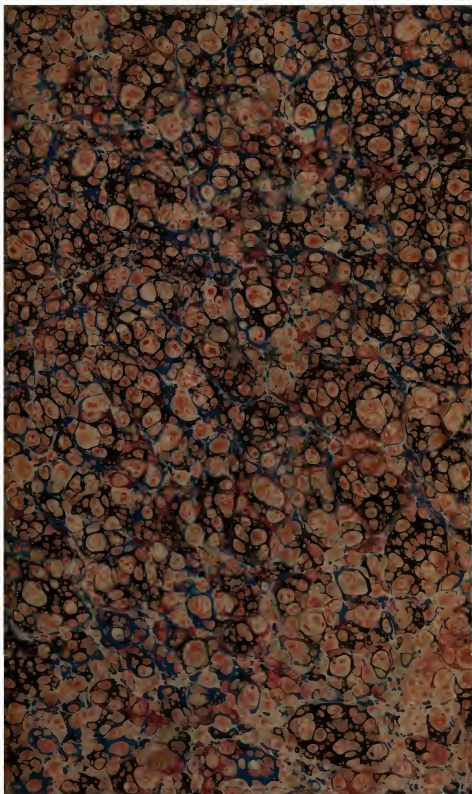




1907



BIBLIOTECA DELLA R. CASA
IN NAPOLI

N.º d'inventario 1848 1909

Sala Grande

Scansia 29 Polchetto 1

N.º d'ord. H 6.

211X 2

582591

MANUEL HISTORIQUE

DE LA

TECHNOLOGIE

Des Armes à Feu,

Par M. le Docteur MORITZ MEYER,

CAPITAINE PRUSSIE,

Traduit de l'Allemand par M. RIEFFEL, Professeur
à l'École d'Artillerie de Vincennes,

(Avec des annotations et des additions du Traducteur).

PREMIÈRE PARTIE.

(Depuis l'invention des armes à feu jusqu'à 1763).



PARIS.

J. CORRÉARD jeune, Éditeur,

RUE DE TOURNON, 20.

1837.



Imprimerie de Madame DE LACOMBE, faubourg Poissonnière, 1.

OBSERVATION DU TRADUCTEUR.

Le grand nombre de fautes d'impression ou autres relevées dans l'*errata* qui précède cet ouvrage, et le nombre plus grand encore de celles que l'on n'a pas cru devoir relever, parce qu'elles n'altéraient que le style ou l'orthographe, font éprouver au traducteur le besoin de se justifier du reproche qui pourrait lui être adressé à raison de ces imperfections.

Il fera remarquer d'abord combien il était difficile de les éviter dans un ouvrage aussi hérissé que celui-ci de termes techniques et scientifiques, et surtout de mots allemands pour lesquels la typographie française manque d'a et d'o trématés, que l'on n'a eu que tard l'idée de remplacer par des æ et des œ. En outre, un grand nombre de mots allemands cités, ou ne sont plus aujourd'hui dans la langue, ou y ont une signification tout autre que celle qu'ils avaient autrefois et ont eue à diverses époques.

A ces premières raisons, le traducteur se doit à lui-même d'ajouter qu'il est complètement étranger à la partie commerciale de la publication de son travail; qu'il n'avait entrepris la traduction de l'ouvrage de M. Meyer que dans la vue de son propre usage, comptant l'étendre et le compléter peu à peu à mesure que ses lectures lui donneraient occasion de découvrir de nouveaux faits; qu'ayant depuis jugé cette espèce de compilation susceptible d'intéresser dès à présent les lecteurs du *Journal des Sciences Militaires*, il l'a donnée à l'éditeur de ce journal, pour la jouissance d'un certain nombre d'exemplaires tirés à part; que non seulement il n'avait alors aucune intention d'y attacher son nom, mais qu'il avait même bien prévenu qu'il l'entendait ainsi; qu'occupé d'autres travaux et parfois absent de Paris, il n'a pas toujours revu les épreuves, et notamment celles des premières feuilles, avec tout le soin qu'il aurait mis à un travail avoué de lui; qu'enfin, s'il a cédé depuis à l'invitation de placer son nom à côté de celui de l'au-

teur, c'est sans se faire aucune illusion sur les imperfections de la partie de l'ouvrage qui lui est propre, et qui consiste (outre la traduction) dans les notes et additions imprimées en petits caractères, ainsi que dans la rédaction de la table des matières.

Il est persuadé qu'un ouvrage de ce genre, pour être à l'abri de la critique (si quelque chose d'humain en était susceptible) exigerait le concours de plusieurs spécialités, et un ensemble de circonstances propices, difficile à obtenir à une même époque: le temps, suivant lui, peut seul amener à une certaine perfection l'entreprise utile de M. Meyer; heureux si l'on jugeait qu'il a contribué pour quelque chose à avancer ce résultat.

Au moyen des précautions que l'éditeur prendra avec son imprimeur pour la publication de la 2^e partie, le traducteur a tout lieu d'espérer qu'elle ne sera pas déparée par un aussi grand nombre de fautes d'impression que la première. Il croit pouvoir assurer d'un autre côté que cette deuxième partie sera bien plus riche que la première, en faits et renseignements, précis relatifs aux expériences en nombre toujours croissant, qui ont été entreprises en divers pays, pour l'amélioration de l'artillerie.

FAUTES A CORRIGER.

(Malgré tout le désir de rendre notre traduction moins imparfaite, nous renonçons, quoiqu'à regret, à signaler ici les nombreuses fautes d'impression qui n'intéressent que le style et l'orthographe, sans altérer le sens, pour peu que le lecteur y fasse attention; mais nous prions de faire ou d'indiquer les rectifications suivantes, dont beaucoup portent sur des fautes qui nous étaient échappées à nous-même, dans la rapidité d'une première lecture de l'original.)

PARAGRAPHERS et Notices.	LIGNES des notices.	AU LIEU DE :	LISEZ :
1° Dans le Manuel proprement dit.			
1341	1	bombardes,	bombardes (Donnerbüchsen).
1326 (2)	1	<i>id.</i>	<i>id.</i> <i>id.</i>
1342	8	Ils portaient, dit-on, en eux-mêmes, une force d'explosion,	Ils étaient, dit-on, animés d'une force de destruction.
<i>id.</i> (2)	3	des éclairs,	la foudre.
1346	2	bombardes,	bouches à feu.
<i>id.</i>	<i>id.</i>	sur,	sur et sous.
1364	1	pistolets,	armes à feu de main.
1365	2	armes à feu et des balles,	bouches à feu et des boulets.
<i>id.</i>	5	balistes,	frondes.
<i>id.</i>	10	l'arme à feu,	la bouche à feu.
1366	2	area,	anea (et supprimez la note).
1370	1	bombardes,	bombardes (Donnergeschütz).
1377	1	d'arquebuses,	de bouches à feu.
1378 (4)	4	125,	195.
<i>id.</i> (9)	1	à mèche,	à mèche (Luntentröhre).
<i>id.</i> (11)	1	arquebuses,	bouches à feu.
1411 (3)	4	en Belgique,	dans les Pays-Bas.
1414 (3)	3	bombarde,	bombarde (Donnerbüchse).
1422	1	bombardes,	mortiers (Wurfkesseln).
1434 (1)	1	emploie autant d'armes à feu que,	fait usage à la fois d'armes à feu et.
1440	1	arquebuses,	bouches à feu,
<i>id.</i>	2	balles,	projectiles (Kugeln).
1463	4	balles,	boulets.
<i>id.</i>	5	la solde,	la pension.
1476	1	bouches à feu,	bouches à feu du calibre de 48 (de fer).
<i>id.</i>	4	arquebuses à créc,	arquebuses (Hackenbüchse).

1482 (2)	1	le canon,	le canon (Geschütz).
1483	1	l'arquebuse à croc,	l'hacquebutte.
id. (2)	3	d'armes à feu de main,	d'armes à feu.
1487 (2)	2 et 3	arquebuses à croc,	arquebuses (Hackenbühse).
id.	3	arquebuses,	bouches à feu.
1494 (7)	2	arquebuses,	armes à feu.
1495	1	bombes,	bombes tirées avec des mortiers.
id.	2	détruisent,	font écrouler.
1503 (note)	2	novo,	Uovo.
1504 (3)	1	tromblons (Streubüchsen),	pièces dites Streubüchsen (qui éparpillent).
id.	3	ils,	elles.
1515 (2)	3	par salves de batteries,	par batteries.
1522 (5)	1	Les armes,	Leurs bouches.
1523	2	pierres,	pièce.
id. (2)	2	Emploi d'.	Il y a des
1536	2	Sibérie,	Silésie.
1538	1	Du,	Dieu.
1540 (7)	2	cite des feux,	indique des compositions.
1555 (5)	1	arquebuses,	pièces.
id.	3	de pistolets,	d'armes de main. Enfin des butières (Ziel oder Blesbüchsen)
id. (6)	2	au,	ou.
id. (11)	4	des pièces,	de l'âme.
id. (15)	2 et 3	en partie. et en partie,	les uns.... les autres.
id. (50)	1	Les,	Ses.
id. (31)	4	roche à feu,	composition incendiaire.
1565 (note)	8	démontre,	démontre. » (V. 1593 (13) — 94 (4) — 1606 (16)).
1568 (2)	3	arquebuse à croc,	arquebuse (Hackenbühse).
1572 (3)	2 et suiv.	Plusieurs lignes laissées en blanc doivent être rétablies comme il suit: Des calibres existant sous les noms de Canon double Brise-mur, Réveille matin) de 96, Passe-mur ou Suffisant de 48.	
1597 (2)	11	(V. 1157),	(V. 1572).
1598 (20)	2	pièce,	silex.
1599 (2)	3	arquebuses à croc,	arquebuses (Heckenbühse).

1600 (4)	3 et 4	canneler les canons	rayer les canons de ca-
		d'arquebuses,	rabines.
1613 (15)	2	de roche à feu,	incendiaire.
1624 (4)	2	alougées,	allégées.
1630 (2)	2	pierré,	allex.
1634 (4)	2	id.	id.
1646	1	Tulle.	Toula.
1656	20	vingt,	vingt-neuf.
id.	31	à boîte,	à chambre.
id. (16)	2	de forerie horizon-	
		taie,	horizontal.
1673	5	de roche à feu,	incendiaire.
id. (note)	1	(1),	(2).
1674 (note)	4	<i>Ajoutez à la fin :</i> Comme le mot <i>école</i> est quelquefois pris dans le sens d' <i>exercice de tir</i> , peut-être quelqu'auteur étranger aura fait confusion.	
1684 (15)	1	boîtes,	chambres.
id. (46)	2	id.	id.
1686 (1)	1 et 2	Adoption d'une es-	On renonce à avoir
		pèce particulière	une espèce particu-
		de poudre pour les	lière de poudre pour
		bouches à feu, et	les bouches à feu, et
		d'une	une
id. (13)	2	sacs à,	sacs de.
1694 (note 6)	3	1717,	1707.
1696 (note 2)	4	de 24,	de 24 ordinaires.
1703 (2)		<i>Supprimez l'annotation.</i>	
1706 (note 11)	1	cet ordre est du,	cet ordre ou pareil
			ordre avait déjà été
			donné le
1707 (13)	3	sacs à gargousse,	sachets.
id. (14)	4	balle,	grain.
id. (24)	2	fusées,	fusées de projectiles
			creux.
1709 (2)	4	rapide,	rapide (*).
1713 (1)	30	on l'enduit d'un pon-	on y applique un en-
		cif,	duit.
id.	43	la surface,	sa surface.
id. (21)	2-4-6	cartouches,	gargousses.
1713 (27)	3-7	fulminante,	détonnante.
id. (47)	2	boutons de mire,	fronteaux de mire
			(Vergleichskorn).
1730 (note)	1	(2),	(3).
1738 (2)	1 et 2	leséchage...au soleil,	l'insolation.
1739 (2 ^e note)	1	(5),	(6).
1743 (1 ^{re} note)	7	de fusil,	de fusils tirant avec
			des balles de plomb.
1745 (22)	5	piouuiers,	pierriers.
1750	1	Montalembert,	1750. Montalembert-
1753 (11)	4	formé,	fermé.

1755 (3)	3	facile,	facile (*).
1757 (8)	5	roche à feu,	composition incendiaire.
1760 (6)	2	évasives,	évasées.
1763 (10)	1	bombes,	bombes incendiaires.

2° Dans le Supplément.

1422 (note)	4	1775,	1775.
1471	1	Edouard,	(2) Edouard.
1515	6	(3) Dans le tir,	(4) Dans le tir.
1530 (5)	5	cannelé,	cannelé (ausgekehlt).
1535	1	John,	(7) John.
1566	4	(5) Les impériaux,	(4) Les impériaux.
1577 (5)	2	on emploie beaucoup d'arquebuses,	il y a beaucoup d'armes à feu.
1585 (18)	5	à 8 pouces,	à 8 pans.
1593 (13)	2	jour,	jour (*).
1606 (14)	24	mieux,	mieux. Ces pièces étant très grosses à la culasse, avaient des embases aux tourillons.
1614 (4)	2	des bouches à feu et le mesurage,	et le mesurage des bouches à feu;
id.	id.	du concentricimètre,	de l'excentricimètre.
1666 (10)	2	1667 (7),	1666 (7).
1688	1	(11) Les Autrichiens,	(12) Les Autrichiens,
1698 (2)	4	Manuel,	Manuel, 1730 (2))
1726 (1)	6	1647 (24),	1697 (32).

MANUEL HISTORIQUE

DE

LA TECHNOLOGIE

DES ARMES A FEU. *

Préface.

Ce n'est que dans ces derniers temps que l'enseignement de la confection du matériel de guerre (autrement dit la technologie militaire) a été traité comme une branche spéciale et distincte de la science de la guerre ; il est vraisemblable que cette manière de la considérer ne pourra que tourner au profit de son développement ; et il est fort à désirer , par conséquent, que l'on continue de la considérer ainsi d'une manière isolée.

Mais toute science indépendante a aussi son histoire propre ; si donc la technologie militaire est destinée à prendre rang parmi les sciences, il conviendra de prêter désormais à son état antérieur une attention plus sérieuse que celle dont elle a été l'objet jusqu'ici. Car jusqu'à ce jour les perfectionnemens successifs du matériel de guerre, n'ont été mentionnés qu'occasionnellement dans l'exposé historique des événemens militaires.

Le présent écrit a pour objet de rassembler tout ce que les documens existans nous fournissent de propre à faire connai-

* Les notes et additions en petit caractère à la suite des paragraphes, appartiennent au traducteur. Les notes sont indiquées dans le texte par une astérique, et dans les renvois par un numéro d'ordre, qui est le même que celui de la notice à laquelle elle se rapporte. Les additions ont aussi des numéros d'ordre, qui sont la suite naturelle de ceux des notices du texte.

(MANUEL)

tre la marche progressive de la technologie des armes à feu (branche principale de la nouvelle technologie militaire), et des rameaux qui s'y rattachent; malheureusement les matériaux que nous pouvons ainsi recueillir sont insuffisants pour tracer une histoire complète et suivie dans toutes ses ramifications; et nous devons laisser à l'avenir (seul capable de retrouver mainte et mainte source de lumière aujourd'hui obscurcie) le soin de combler les lacunes qui arrêtent encore l'historien. Dans l'état actuel des choses, nous avons dû nous borner à classer les faits connus dans un certain ordre en les présentant d'une manière synoptique.

Pour réduire autant que possible le volume de cet écrit dont l'intérêt ne saurait être que fort borné, on a dû adopter la forme d'expression la plus concise, et le système d'exposition le plus simple. Je m'en suis tenu après de nombreuses transformations, à présenter les divers sujets sous forme de notices, en les classant d'abord simplement dans l'ordre chronologique, puis en les coordonnant entre eux, dans deux tables de matières distinctes, savoir d'après leur nature dans la première, et d'après la nation à laquelle ils appartiennent dans la deuxième; par ce moyen, il est facile de retrouver tout ce que cet ouvrage renferme sur un sujet quelconque, ou relativement à une nation déterminée. Tout autre ordre eut obligé à énoncer plusieurs fois par des mots une foule de notices qui concernent à la fois différentes branches de l'artillerie, tandis que dans celui que nous avons adopté, chaque notice n'est énoncée qu'une seule fois par des paroles, et est rappelée ensuite dans les tableaux par de simples nombres ou renvois. Le même motif de concision nous a déterminé à ne pas indiquer à chaque fois la source où les différentes notices avaient été puisées; nous ne nous sommes écartés de cette règle qu'à l'égard des notices tirées d'ouvrages étendus,

propres à faire connaître l'état de la science à l'époque de leur publication, ou bien encore à l'égard de celles pour l'intelligence desquelles il convenait de consulter des tableaux ou des dessins ; dans ces deux cas seulement nous avons indiqué les auteurs ou les titres des ouvrages auxquels on peut recourir.

En égard à la forme particulière que les considérations que je viens d'exposer, m'ont forcé de donner au présent écrit, je n'ai pas cru devoir lui imposer le titre d'*Histoire de la technologie des armes à feu*; je ne le présente que sous celui d'un *manuel* à l'usage de cette histoire.

Puisse ce manuel, quand même il ne répondrait pas au besoin pour lequel il a été écrit, devenir du moins pour les personnes qui possèdent des faits non encore répandus dans le domaine public, une occasion de les communiquer, afin que l'on puisse par la suite acquérir une connaissance complète de ce qui existe, de ce qui a été essayé et de ce qui a été rejeté, connaissance qui peut seule préserver contre toutes rétrogradation et recherches oiseuses, et devenir un point de départ certain des progrès ultérieurs.

Temps antérieurs à l'ère chrétienne.

Un grand nombre d'indices mettent hors de doute que l'on employait à la guerre des préparations inflammables dès avant la naissance de Jésus-Christ; mais il ne paraît pas que ces préparations aient jamais possédé la force explosive de la poudre à tirer. L'on ne saurait en effet regarder comme une chose démontrée que les Indiens aient déjà connu les armes à feu, plusieurs siècles avant notre ère; cependant il est vrai que l'on trouve dans les livres saints de ces peuples dont la

rédaction remonte à une haute antiquité des passages qui pourraient le faire présumer. Il y est question de *Shet-à-gene*, littéralement *tuant par centaines* (hunderttodter), et d'armes à feu (*agneu-aster*, qui tue par le feu); on y parle encore de jets de feu lancés au moyen de tubes de bambou, et qui se disséminaient dans l'air.

Temps postérieurs à l'ère chrétienne.

40. Suivant Diocassius, Caligula possédait un instrument à l'aide duquel il pouvait imiter les éclairs et lancer la foudre.

80. D'après une indication de Le Comte et de Thomas d'Anguirra, les bouches à feu auraient été inventées dans la Chine vers cette époque; et Vossius en attribue l'invention à l'empereur Vitey. Cette dernière opinion est réfutée par d'autres auteurs qui se fondent sur ce que l'empereur qui régnait alors se nommait *Cham-Ti*, tandis que Vitey vivait longtemps avant Jésus-Christ.

215. Vossius indique Jules l'Africain comme ayant décrit la poudre à tirer. (Voir *Liber observationum*, 1660.)

330. Une tradition rapporte que Constantin-le-Grand, reçu d'un ange la connaissance du feu grégeois, après avoir fait serment de n'en pas divulguer le secret. Ce feu fut en effet considéré longtemps comme un secret d'état.

550. Description de feux d'artifices. Ces feux couraient à la surface du sol sans l'endommager, et figuraient des cercles par leurs circonvolutions rapides.

668. Pendant le siège de Constantinople, le grec Callinikus communique à Constantin Pogonète la connaissance du feu grégeois que lui-même tenait des Arabes. Il y en avait de trois espèces: 1^o la naphte qui brûlait sur l'eau; 2^o une composition de résine que l'on attachait aux flèches; 3^o une préparation foudroyante consistant vraisemblablement en sa-

pêtre, soufre et charbon. Au rapport de Nicéas, de Théophones et de Cedrenus, ce feu aurait été employé pour la première fois, vers le milieu du VII^e siècle, dans un combat naval soutenu contre les Sarrazins près de Cysikus sur l'Hellespont. Leur flotte en fut détruite avec 30,000 hommes qu'elle portait.

690. Emanicus rapporte que les Arabes sous la conduite d'Hagieus avaient des bouches à feu devant la Mecque; et qu'ils mirent le feu à la Kaaba avec des projectiles incendiaires. Ils tenaient des Indes la connaissance des compositions qu'ils employaient; le salpêtre est désigné par eux sous le nom de neige indienne.

846. Marcus Græcus indique (*Liber ignium ad comburendos hostes*) la nature et les proportions relatives des principes constituans de la poudre; — (2) il connaît des feux volants, (fusées sans baguettes), leur composition motrice consiste en 6 parties de salpêtre, 2 de charbon et 2 de soufre; ils portent des marrons en papier.

880. L'empereur Léon, le philosophe, fait préparer dans le laboratoire secret, des fusées destinées à l'armée romaine d'Orient, elles consistaient en tubes légers remplis d'une composition inflammable, et que les soldats portaient dans leurs boucliers (*Schildern*).

904. Cameniata raconte que dans cette année les Sarrazins lancèrent du feu sur les ouvrages en bois de Thessalonique tant avec des pompes que renfermé dans des tonneaux.

1055. Suivant Vossius, les Chinois, avaient à cette époque des bouches à feu en bronze et en fer qui étaient travaillées avec beaucoup d'art.

1073. Salomon, roi de Hongrie, attaque Belgrade avec des bouches à feu.

1085. Les Tunisiens ont sur leurs vaisseaux des machine

à l'aide desquelles ils lancent du feu et il est expressément fait mention du bruit de tonnerre qui accompagne la projection.

1098. Dans un combat naval des Grecs, sous la conduite d'Alexis Comnène contre les Pisaniens, les premiers ont aux extrémités de leurs vaisseaux des tubes à feu (feuerrohr) figurant des têtes d'animaux.

1129. Au siège de Livry on emploie encore des arcs.

1147. Les Arabes emploient des bouches à feu contre les Espagnols et contre les Normands renfermés dans Lisbonne.

1173. Benjamin de Tudela voit en Perse des feux d'artifices désignés sous le nom de *soleils*.

1191. Usage du feu grégeois devant Saint-Jean-d'Acre.

1193. On emploie le feu grégeois dans le port de Dieppe contre des vaisseaux anglais; il est jeté sans le secours de bouches à feu.

1200. Henry, comte palatin sur le Rhin renverse les murs de Tyr à l'aide de la poudre ou peut-être aussi par la simple application du feu; car la méthode employée par lui était, dit-on, imitée de celle de Ramelsberg près de Gosslar où (ainsi qu'il résulte de recherches ultérieures) l'emploi du feu était seul en usage à l'époque dont il s'agit; — (2) selon Gianetti c'est vers cette même époque que la poudre fut inventée aux Indes dans le pays d'Azem situé en deça du Gange, d'où l'invention se serait propagée dans le Pegu et à la Chine.

1203. Sous Philippe-Auguste, l'ingénieur Gaubert met le feu aux palissades de l'île des Andelis en employant un feu d'artifice.

1218. Emploi de l'artillerie (on croit que ce mot désigne les bouches à feu) devant Marmande et Toulouse.

1220. Roger Bacon dans son ouvrage *de nullitate magicæ* traite de jeux d'enfants, la poudre à tirer avec tous ses

effets destructeurs et effrayans, ainsi que les serpenteaux (schwärmer). Dans un autre ouvrage intitulé *de secretis operibus*, il fait connaître la composition de la poudre dans un anagramme (*accipe salis petrae lurum. Vopo vircam ubri et sulphuris*) et sic facies tonitrum et corruscationem, si scias artificium. Il croit que Gédéon s'est servi d'une composition de ce genre pour effrayer les Madianites. Il indique que l'on peut lancer des corps incendiaires formés d'un mélange de salpêtre et de matières combustibles, ainsi que des globes de naphte. — (2) Les Arabes ont des canons ou tubes à lancer des projectiles (schievssröhre.)

1228. Saint-Louis a dans son armée des machines de guerre désignées sous le nom d'artillerie, mais ce n'étaient probablement pas des bouches à feu (Marion Chronologie.)

1232. Les Tartares, dans leurs guerres contre les Chinois, ont des tubes à feu désignés sous le nom de Pau. — (2) Les Chinois se défendent avec des projectiles analogues aux bombes et aux fusées.

1238. Dom Jacques I, roi d'Aragon, au dire de Grammius, fait usage devant Valence de projectiles incendiaires composés de quatre feuilles de parchemin et de matières inflammables. Ces projectiles éclatant par l'effet même de leur chute mettent le feu aux corps environnans.

1241. Les Tartares ont des tubes à feu (feuerrohre), devant Wahlstatt.

1247. Séville se défend avec des bouches à feu. Indépendamment des machines de guerre ordinaires, on y fait usage de machines tonnantes dont les projectiles pénètrent les armures des chevaux bardés de fer.

1249. Les Egyptiens ont des projectiles en forme de fusées (*serpunt, susurrantque scorpiones circumligati, ac pulvere nitrato incensi, unde explosi fulgurant ac incendunt*; (tra-

duction d'une chronique arabe par Casiri). — (2) Damietta défend contre Saint-Louis avec des globes incendiaires lancés par une bouche à feu, que Joinville nomme *Perrière*. Joinville, témoin oculaire, dit de ces projectiles qu'ils avaient la forme d'un baril avec une longue queue de feu (*longue comme d'une mye canne de quatre pans*). Ils produisaient beaucoup de fumée et une flamme très-claire. La *Perrière* tirait quatre coups pendant toute une nuit. — (3) Vincenzo Bellovarense, dans sa description des armes, ne parle pas d'armes à feu.

1250. Selon Malleolus qui écrivit son livre *de nobilitate et rusticitate*, en 1450, Berthold Niger aurait vécu en 1250. Il se proposait, dit cet auteur, de fixer le vif argent; il y amalgame du soufre et du salpêtre et fut ainsi conduit à l'invention de la poudre à tirer.

1257. Niebla est attaquée avec des machines tonnantes. (V. Séville 1247.)

1258. Il existe un canon de cette année au château de Coucy; on y lit l'inscription suivante : *fait le 6 mars 1258, Raoul, roi de Coucy*. Comme à cette époque les chiffres arabes n'étaient pas encore en usage, on peut contester la vérité de la date.

1280. Albert-le-Grand, évêque de Ratisbonne, décrit la poudre et les fusées dans son ouvrage *de mirabilibus mundi*. Il distingue dans les fusées deux espèces de composition, celle qui produit le mouvement et celle qui sert à incendier; cette dernière contient du salpêtre, du soufre et de l'huile de lin. La composition motrice ne contenait pas d'huile et avait plus de salpêtre et moins de soufre (elle consistait en 1 partie de soufre, 2 de charbon de saule, 6 de *sali petræ*).

1286. Boleslas duc de Schweidnitz, passe pour avoir introduit l'usage du tir à la cible avec l'arbalète.

1290. Siège de Ptolémaïs par les Egyptiens. On y emploie

300 machines à jeter le feu grégeois pour incendier les tours.
 — (2) Fgidio Colonna, précepteur de Philippe-le-Bel, ne nomme pas les armes à feu dans sa description des armes de guerre, (*de regimine principum*), toutefois il parle du jet de pierres brûlantes et de tubes en fer remplis de composition incendiaire.

1301. Villaret parle d'une bouche à feu exécutée cette année à Amberg.

1304. A la bataille de Mons en Puelle, il y a des voitures et des machines de guerres sous le nom d'artillerie. On ignore si ces machines consistaient en bouches à feu. (*)

(1) Au combat de Ziriksée, les Flamands dirigent contre la flotte de Philippe-le-Bel, deux bateaux incendiaires remplis de poix, de résine et de soufre.

1306. Berthold de Fribourg (qui devint depuis l'inventeur de la poudre pour l'Allemagne) est banni de Zurich.

1308. Les Espagnols ont des bouches à-feu (*maquinas de truenos*) devant Gibraltar.—(2). On a trouvé, en 1560, un canon en fer dans les ruines du château *uf Huger* situé sur le Rhin; château qui fut détruit cette année 1308.

1310. On prétend que c'est en cette année que fût inventé le canon de fusil en Bohême.

1311. Emploi de bombardes au siège de Brescia.

1312. Les Arabes, sous la conduite de Abalvalid Bennassar, roi de Grenade, font usage au siège de Baza, de machines lançant avec un bruit de tonnerre des globes de feu qui font beaucoup de dommage aux tours.

1319. Des Génois en fuite mettent le feu à un pont en employant des machines en forme d'entonnoir (*trichterformig* .)

1320. Cette année est celle qui est le plus souvent indiquée

dans les vieilles chroniques allemandes comme date de l'invention de la poudre à tirer par Berthold Schwartz ou Anklitzen de Fribourg (V. 1306). Quelques-unes disent qu'il voulait préparer une couleur d'or avec du salpêtre, du soufre, du plomb et de l'huile; qu'à une température élevée, le mélange avait brisé le vase de métal dans lequel l'opération s'exécutait; qu'ayant observé deux fois le même phénomène, il eut l'idée de supprimer le plomb et l'huile, de les remplacer par du charbon et d'essayer de lancer des pierres avec cette composition, on ajoute que la proportion des trois élémens dans cette première composition de la poudre avait été de parties égales de salpêtre et de soufre, avec un peu moins de charbon. Gaspard Hedio rapporte la chose autrement: suivant lui, Schwartz aurait exposé au feu dans un vase un mélange de mercure, de soufre et de salpêtre (V. 1250). D'autres disent qu'il a fait la découverte en prison.

1326. Les Arabes attaquent la ville de Martos avec des bouches à feu.—(2) Il y a des bombardes dans *Forli*.

1330. Carniolanus place l'invention de la poudre dans cette année. Suivant lui, Barthold aurait mis sur le feu un mélange de salpêtre, de cinnabre et de soufre.

1331. Le roi de Grenade emploie pour forcer la ville d'Alicante une machine qui lance des boulets par le moyen du feu.

1334. Le margrave d'Este a beaucoup de tubes fulminans (Kullröhre), et d'arquebuses à clef (schliesselbüchsen).

1338. Barthélemi de Drach reçoit (*) de l'argent pour canons et poudre employés devant Puy-Guillaume (Extrait des registres de la chambre des comptes de Paris).—(2) Il y a des bouches à feu en Prusse et en Lithuanie; l'ordre teutonique a trois bombardes en fer (dreißweite eiserne büchsen).

(1) Lisez *donne* au lieu de *reçoit*.

1339. Usage des bouches à feu devant Trin-l'Èvêque et Aiguillon.

1340. Suivant Froissard, le Quesnoy se défend contre Mirepoix avec des canons et des bombardes lançant de grands carreaux.—(2) Au siège d'Eu, les Anglais ont de grandes pièces (büchsen) en fer, avec lesquelles ils jettent des cailloux ronds. Ces machines sont données comme d'invention nouvelle, et l'on se réjouit de ce qu'elles sont arrivées en bon état (*)—(3) Siège de Tariffa par les Arabes qui y font usage de bouches à feu.—(4) Toutefois il n'y avait pas d'armes de cette espèce à la bataille de Solado, non loin de cette ville.—(5) La ville d'Augsbourg a un moulin à poudre.

(2) Il y a dans l'original *dass sie wohl erhalten worden*, qu'on pourrait peut-être traduire par *de ce qu'elles se sont bien conservées*.

1342. Emploi de grandes bombardes en fer au siège d'Algésiras; les Arabes y ont en outre des machines pour lancer des boulets rougis au feu. Les projectiles lancés par les bombardes, sont de la grosseur d'une pomme; ils sont remplis de feu (feuer) et de matières infectes; ils portaient, dit-on, en eux-mêmes une force d'explosion tout-à-fait inconnue jusqu'alors. On mentionne aussi nominativement la poudre à tirer qui avait été amenée pour ce siège. On donne à la poudre à tirer qui servait à lancer les boulets le nom de *naphetetonnante*.—(2) Dans un combat naval du roi de Tunis contre celui de Séville, le premier fait usage de machines qui lancent des éclairs.

1344. Moulin à poudre à Spandau.—(2) Les Anglais ont des artificiers soldés (Camden).

1345. Suivant Villani, les Anglais ont des bouches à feu en fer devant Monsegur.—(2) Daniel dit qu'il y avait des

indices de l'existence de boucles à feu en fer et de poudre à Toulouse dans cette année.

1346. Au dire de Giovanni Vilani, les Anglais avaient, à la bataille de Crécy, des bombardes (hohlkessel) placées sur des voitures; elles servaient à projeter de petits boulets en fer avec des éclairs de feu. Diard, qui décrit aussi cette bataille, ne parle pas de cette circonstance.

1347. On rapporte que les Anglais avaient des bouches à feu devant Calais. — Il paraît d'ailleurs qu'à la même époque ils en avaient déjà sur leurs vaisseaux.

1350. Emploi de la poudre pour détruire le château de Rosembourgh près de Leyde.

1354. Il y a des canons et des bombardes en Danemarck. — (2) Temmler soutient que pas un écrivain allemand digne de foi ne serait en état de prouver que la poudre à canon était connue en Europe avant cette année ?

1356. Suivant Dirceus, les habitans de Lœwen achètent douze bombardes (donderbussen). — (2) Emploi de projectiles incendiaires au siège de Romorentin. — (3) Presque toutes les chroniques des villes libres d'Allemagne parlent de bouches à feu.

1357. Les villes anséatiques font usage de bouches à feu dans un combat contre les Danois.

1359. Pierre d'Aragon, a, suivant Suritœde d'Aragon, une bombarde à bord d'un vaisseau. Il s'en sert pour démâter un vaisseau ennemi du royaume de Castille.

1360. Incendie de la maison de ville de Lübeck causé par l'imprévoyance de ceux *qui pulveres pro bombardis parabant*. — (2) Maître Senger de Nuremberg vend des bouches à feu et de la poudre. — (3) Un homme est tué, dans le pays de Bologne, par un coup d'arquebuse (schlagbüchse). —

(4) Paulus Langius place en cette année l'invention de la poudre.

1361. Les feux d'artifices connus en Danemarck. —

(2) Les Lubekoïses font usage de la poudre dans une guerre maritime contre les Danois. — (3) Mort d'un prince Danois par l'effet d'un globe explosif (*sprengkugel*) de nouvelle invention.

1362. Il existe à Pietra Buona (pays florentin), un mortier (*wurfkessel*) du poids de plus de 2,000 livres. — (2) L'armée de l'ordre Teutonique traîne à sa suite 30 canons pierriers pour le siège de Kauen.

1364. On fabrique à Pérouze 500 pistolets, dont les canons ont une palme de longueur; la balle perc les armures. — (2) Les Pisaniens jettent des pierres dans Pescia avec des bombardes.

1365. Le duc de Brunswick, attaqué dans Eimbeck par le duc de Meissen, se défend avec des armes à feu et des balles de plomb; la chronique thuringienne de Rothe se sert du mot *Blibuchsen*. Le duc de Meissen lève le siège; il n'avait que des balistes, des béliers, etc.; l'arme à feu du duc de Brunswick était la première qui parut dans le pays.

1366. Pétrarque dit dans son livre (*De remediis utriusque fortunæ*) *Ita communis est ut quolibet genus armorum*. — (2) Mircelius nomme les armes à feu *tormenta ænea*.* — (3) On avait aussi des canons en bois. — (4) Siège de Claudia Fossa (Chiozza) par les Vénitiens. Ligurius dit, en parlant de ce siège, que quelques allemands étaient venus avec deux petites pièces en fer tirant des balles de plomb, qu'ils les avaient offertes aux Vénitiens et que ceux-ci les avaient sur le champ employées avec beaucoup d'avantage.

(2) Il y a dans le texte *ænea*, mais on a pensé qu'il y avait erreur.

1370. La ville de Pise a beaucoup de bombardes; il en est de même du duc de Brunswick.

1372. Exécution de Nicolas de Rune, en Danemarck, condamné pour avoir livré à l'ennemi deux barils de poudre

(Buiskrut comme aujourd'hui). — (2) La ville d'Augsbourg a trois grandes bouches à feu en bronze (*ad explodendos Saxorum globos*) pour lesquelles elle paie 50 livres d'or; elle sont des calibres de 50, 70 et 127; les boulets en pierre de ces calibres doivent pouvoir enfoncer des murailles. — (3) L'art de fondre ces bouches à feu n'est communiqué qu'à trois conseillers. — (4) La ville de Spire a aussi des bouches à feu. — (5) Au combat naval de La Rochelle, les vaisseaux français sont armés de canons. — (6) Calcazzo a des bouches à feu devant Asti. — (7) A Ribe, on vend de la poudre en petits barils.

1373. Les habitans de Prague ont des artificiers. — (2) Au siège de Teano, dans le pays de Naples, on ne se servait pas encore d'armes à feu.

1374. L'évêque de Schwazbourg a des bouches à feu.

1377. Suppression des bombardes à Augsbourg. — (2) Coulage de canons en fer à Erfurt. — (3) Il est fait mention d'arquebuses (*büchsen*) en Silésie.

1378. Le roi d'Angleterre donne ordre de fabriquer deux canons. — (2) Les Anglais ont, dit-on, 400 bouches à feu devant Saint-Malo. — (3) Cette même ville et celle de Thouars sont battues en brèche. — (4) Les Vénitiens ont contre les Génois deux bombardes *la Trévisienne* et *la Chanteuse*, la première du calibre de 140 livres de pierre, la deuxième de 125 livres. — (5) Ils tirent des fusées sur la *Chiozza*. — (6) Les Hongrois ont des bombardes. — (7) Coulage de boulets en fer pleins et creux à Augsbourg, ainsi que de vingt pièces en bronze par le fondeur Aarau. — (8) Les Lubeckois n'envoient à l'empereur Charles pour le siège de Dannenberg que d'anciennes machines de jet (*Blyden*) et pas d'armes à feu, s'excusant sur ce qu'ils n'en avaient pas. — (9) Arquebuses à mèche mentionnées en Allemagne. — (10) Le nom de mousquet en-

ployé dans une description du combat de Velletri, pour désigner une arme à feu de main. — (11) Dans les comptes publics de Nordhausen on voit pour cette année après les articles arquebuses et poudre, *pro pulveribus*, 25 schillings.

1379. Tir d'un feu d'artifice à Vicenza. — (2) Au combat de Brondolo, l'une et l'autre armée ont des bouches à feu. — (3) Il en est de même dans un combat naval des Vénitiens contre les Génois où les premiers détruisent une galère des seconds.

1380. La tour *delle Bebbe* à Mestre est mise en feu par une fusée (*Pure una rochetta fu tirata nel tetto dellatorre, de si fatto modo che il tetto s'accese*). — (2) Les habitans de Gand ont 300 bouches à feu contre ceux de Bruges ; dans le nombre il y en a une de 50 pouces (?) de longueur dont la détonation se fait entendre à la distance de dix milles. — Polydorus Virgilius place en cette année l'invention de la poudre. Il dit, en parlant de l'inventeur, *hominem ad exilium humanum natum*.

1381. Les Augsbourgeois ont 36 arquebusiers (dans la guerre des villes impériales contre la chevalerie de la Francie et de la Souabe).

1382. Froissart dit qu'il y avait des bouches à feu et des armes à feu portatives à la bataille de Rosabecque.

1383 Les armes à feu de main sont connues en Lithuanie; on s'en sert au siège de Troski en même temps que de la grosse artillerie.

1385. Charles VI, roi de France, au siège de Dam, en Flandres, reçoit jusques dans son camp, des pierres lancées par des bouches à feu.

1386. Léopold d'Autriche traîne à sa suite de lourdes bombardes (büchsen) dans son expédition en Suisse; il

désigne Berthold Schwartz comme l'inventeur de la poudre.
— (2) Les habitants de Padoue ont des armes à feu de main.

1387. On lit dans la chronique de Vicence, qu'une petite forteresse a été prise à l'aide de bombardes qui jetaient des balles à feu et des balles de pauteur de l'invention d'un apothicaire nommé Shréga. — (2) Scaliger avait trois charrettes à trois étages et portant trois bombardes sur chacune de leurs quatre faces; les boulets qu'elles lançaient étaient de la grosseur d'un œuf, et l'on pouvait à volonté tourner du côté de l'ennemi celle des quatre faces que l'on voulait.

1388. Emploi de canons et de bombardes contre les Anglais devant la Rochelle. — (2) Le duc de Bavière jette des projectiles creux dans Ratisbonne. — (3) Suivant quelques auteurs Berthold Schwartz est exécuté cette année sous Wenzlas.

1389. Les armes à feu viennent à la connaissance des Russes.

1390. L'église Saint-Michel de Padoue est incendiée par l'effet d'artifices lancés sur cette ville à l'aide de mortiers (wurfkessel.) — (2) Les Français ont un brigantin armé de canons. — (3) Les bouches à feu sont connues à Sagan.

1392. Tir de l'arc à la cible, à Augsbourg.

1393. L'évêque de Mayence a des bouches à feu. — (2) Gorlitz envoie de la poudre et des bouches à feu à la ville de Pribus.

1394. Tir de l'arc à l'oiseau à Hambourg.

1399. Malatesta s'empare de onze bouches à feu en bronze. — (2) Les habitants de Mantoue lancent des balles de plomb avec des mortiers (wurfkessel.)

1400. La connaissance de la poudre arrive en Suède, où l'on connaît déjà la préparation du salpêtre. — (2) Henri V

d'Angleterre interdit l'exportation des bouches à feu et de la poudre.—(3) Il est fait mention de balles à éclairer ayant un noyau en fer.—(4) On commence vers cette époque à faire usage de boulets en fer.—(5) Santini connaît les mines.—(6) Suivant Limtiæus un prince nommé Oxala aurait importé vers cette époque les bouches à feu et la poudre chez les Mongols.

1401. Bentivoglio marche sur Porsicete ; la porte en est défendue par le feu de deux spingardes.

1402. Les habitans de Breslau ont parmi eux l'artificier Nicolas.

1404 Enclouage de la pièce *la Bourgeoise*, à Compiègne. Cette pièce est remise en état de service, il est fait mention en même temps de trois autres bouches à feu désignées sous le nom de volgaires.—(2) Il y a des bombardes (*wurfkesseln*) à sept bouches dont chacune jette trois pierres.—(3) Dans une revue, les troupes de Padoue, ont des armes à feu de main (bombardelle).

1405. Le castel Caro a trois bombardes ; l'une d'elles projette quatre pierres à la fois ; on dit que parmi ces pierres il y en a qui pèsent 1500 livres.—(2) On continue d'employer dans les forteresses d'anciennes machines de jet à côté des bouches à feu.

1406. Les Espagnols font usage de bouches à feu sur mer.

1408. Brunswick a une grande bouche à feu (nommée *die faule Metze*) qui jette des boulets de pierre de 300 livres.—(2) Les bouches à feu dont on fait usage en France vers cette époque, pour l'attaque et la défense des places sont les mêmes mais elles portent le nom de *brise-murs* dans le premier cas et celui de *bourgeoises* dans le deuxième.—(3) L'auteur

anglais Rymer parle de canons et de poudre ; l'armée anglaise a des artificiers et desservans de canons.

1409. Basle a 7 bouches à feu.

1410. A la bataille de Grunewald les chevaliers et les Polonais ont des bouches à feu.

1411. Les Polonais emploient des bouches à feu contre Marienbourg ; ils ont des boulets en pierre dont l'un, d'une grosseur considérable, est employé à détruire le pilier de la salle de l'ordre.—(2) Le duc d'Orléans a 4,000 armes à feu.—(3) Il existe aujourd'hui (1830), en Belgique une pièce en fonte portant la date de 1411 ou de 1511.

1414. L'électeur de Brandebourg a un grand canon du calibre de 24 (nommé *die faule Grete.*) La crainte qu'elle inspire force la soumission de tous les châteaux. — (2) A Arras on emploie des armes à feu de main tirant des balles de plomb ; contre Charles VI.—(3) Mort du duc de Crossen occasionnée par une imprudence de sa part dans le maniement d'une bombe.

1415. Du Haillan dit que les Français ne faisaient encore qu'un usage peu étendu de l'artillerie ; mais que cependant il y en avait au siège de Harfleur et à la bataille d'Azincourt. (D'autres auteurs disent qu'il n'y en avait pas à cette dernière.)

1418. Capo Bianco (voir 1598), rapporte qu'il existait des pièces en bronze de cette époque.—(2) Le roi d'Angleterre fait préparer pour ses canons 7000 boulets de pierre et autant de sabots (*spiegel*).

1419. La ville de Strausberg (dans la marche de Brandebourg) se défend avec de l'artillerie.

1421. Laurentius Vola prétend avoir lui-même inventé la poudre en cette année (?).—(2) Au siège de Saint-Poniface

en Corse, on jette de petits boulets en bois remplis de poudre, qui s'ouvrent en tombant. — (3) Quelques gens sont armés de petits canons de main (feuerhandbecher) en cuivre avec lesquels ils lancent des balles de plomb par la force du feu; ces balles percutent les armures.

1421. Frédéric-le-martial (der streitbare) prend aux Hussites, près de Brix, deux bombardes (grosse büchsen) deux mortiers à feu, et quatorze petites pièces.

1422. Amurat a des bombardes au siège de Constantinople. — (2) Les Hussites emploient cinq grosses bombardes (büchsen) et trois petites pièces au siège de Carlstein. L'une des bombardes éclate au sixième coup, une autre au septième et une autre au trente-deuxième, en sorte que l'on est obligé de recourir aux anciennes machines de jet (steinblyden).

1423. Dans la guerre contre les Hussites, les Impériaux ont des mousquetaires. — (2) Les châteaux de la Bohême sont abondamment pourvus de bouches à feu et d'armes à feu de main.

1424. Le livre de l'arquebusier fribourgien (freiburger) donne Berthold Schwartz comme l'inventeur de la poudre. — (2) Albrecht d'Autriche soumet Luntenbourg en huit jours à l'aide de deux bouches à feu.

1426. Les Vénitiens trouvent dans le camp de Nicolo Piccinino seize très gros mortiers (wurfkessel); dont l'un jette des pierres du poids de 600 livres. — (2) Emploi de grandes bombardes (grosse büchsen) au siège du château de Podiebrad.

1427. L'armée envoyée contre les Hussites a plus de soixante bouches à feu (Kammer und Terrassbüchsen) plusieurs centaines de canons de main et mille huit cents traits à feu ou falariques. Au siège de Miess elle tire soixante-dix coups par jour dont un seul à peu près attei n

but. — (2) Description de la bombarde par Redusius; elle est en fer forgé et se compose d'un canon étroit en arrière qui s'évase en entonnoir vers la bouche, la partie antérieure ou évasée a de longueur huit diamètres de boulet; la partie postérieure en a seize. On verse dans ce canon étroit un mélange artificiel de salpêtre, de soufre et de charbon de saule sauvage; on en ferme l'entrée avec un tampon de bois; on place par dessus, dans la partie large, le boulet en pierre; et l'on met le feu au mélange à l'aide d'une petite ouverture ménagée dans la partie postérieure. — (3) On fait usage dans la forteresse de Casalmaggiore de verres remplis de poudre que l'on jette en dehors sur les assiégeans.

1428. Les Anglais ont quinze bouches à feu devant Orléans; ces pièces se chargent par la culasse, elles sont logées de la moitié de leur épaisseur dans une *charpenterie* fortifiée par des boulons et des entretoises. — (2) Orléans emploie des fusées à sa défense. — (3) Explosion de deux mortiers (*wurfkessel*) au siège de Bologne.

1429. Premier tir à la cible avec des armes à feu à Nuremberg. — (2) Les villes anscatiques ont des batteries flottantes dans la guerre contre le Danemarck. — (3) Les Florentins jettent des pierres dans Lucques à la distance de deux cents pas. — (4) Les troupes du Pape devant Bologne ont une bombarde avec laquelle ils jettent neuf boulets de pierre de 115 livres sur la ville; quelques-uns de ces boulets tombent au-delà de l'enceinte.

1431. Les Suédois ont des artificiers soldés, des canons, de la poudre et (*eine Lothbüchse fur drei Mark*), un moulin à poudre à Stockholm. — (2) Les Hussites s'emparent à Riesenbergh de cent cinquante bouches à feu dont quelques-unes sont d'un calibre de tête d'hommes.

1432. L'empereur Sigismond a une garde-du-corps de

500 hommes armés d'armes à feu. — (2) On fait usage à Lagny de bombardes d'un calibre tel qu'un seul de leurs projectiles détruit une arche de pont.

1433. Valturios décrit les bombes comme composées de deux demi sphères (*De re militari*). — (2) Il avance que Malatesta de Rimini a inventé une bouche à feu à chambre mobile disposée perpendiculairement à l'axe (*im rechten Winckel gegen den Flug*). Cette bouche à feu sert à lancer les bombes précitées à de grandes distances. — (3) Le même auteur parle de bouches à feu placées sur des tours, et qui peuvent tourner dans tous les sens autour d'un boulon.

1434. Au siège de Daloberghus en Suède, on emploie autant d'armes à feu (*büchsen*) que de flèches. — (2) Les Taborites ont des bouches à feu (*husnicze*) obusiers.

1435. Moulin à poudre à pilons appartenant à Harseher de Nuremberg. — (2) Siège de Naples où l'on jette des boulets de pierre à l'aide d'armes à feu (*feuerbüchsen*).

1436. Sforza détruit la tour de Sainte-Marie de Castello avec quatre pierres du poids de 550 livres. — (2) Nilson Rönnauf défend Stockholm contre les Danois avec des bouches à feu (*büchsen*) et des flèches; les assiégeans ont aussi de l'artillerie; Nyköping se défend, sous l'administration de Berman, avec des armes à feu. Les villes de Colmar, Wisby, Borgholm ont aussi des armes à feu (*büchsen*).

1438. Il existe à Toulon (1830) une pièce en bronze coulée cette année, elle est du calibre de sept et pèse 1678 kilogrammes. — (2) Au siège de Belgrade par les Turcs, on emploie contre eux des espingoles qui tirent de 5 à 10 balles l'une après l'autre. — (3) La ville de Brescia a des carahotanes (*feuerblaseröhre*) — (4) Ses habitans enclouent trois mortiers (*wurfkessel*) désignées sous le nom de *Bronzines*.

1439. L'archevêque Gunther exploite et raffine le salpêtre

des murailles.—(2) Stegeborg, en Suède, est armée de quatorze pièces (büchsen) désignée sous les noms de veuglaires (Föglare). —(3) L'artificier Rodenborg tire sur le chef du pays (Reichsverweser) Charles Knutson. —(4) Facius dit que les bombardes sont en fer ou en cuivre ; et que les deux tubes qui les composent (v. 1427) sont ou coulés ensemble, ou réunis l'un à l'autre sur une même pièce en bois de chêne.

1440. Les habitans de Vérone ont des arquibuses de place (Platzbüchse) avec des balles de plomb.

1441. Emploi de fourneaux de mine devant Belgrade ; ils produisent de bons effets.—(2) Les Turcs ont des bouches à feu de 25 pieds de longueur, leurs boulets en pierre pèsent 110 livres.—(3) Enclouage de plusieurs pièces.

1443. Les Anglais ont devant Dieppe 200 canons, et de très grandes bombardes.

1445. Il existe un manuscrit allemand, sur l'artillerie, daté de cette année ; on y attribue la force de la poudre, à l'aversion réciproque de la chaleur du soufre, et du froid du salpêtre.—(2) L'auteur parlant des bouchons ou tampons dit que ceux de tilleul valent mieux que ceux de bois dur. — (3) Suivant lui les pièces (büchsen) étaient autrefois beaucoup plus courtes ; et il fallait éclisser la pierre, ce qui ne se fait plus aujourd'hui.—(4) On remplit le vide que laisse le vent de la pierre à l'aide d'une toile cirée roulée sur elle-même, que l'on met quand la pierre est en place.—(5) Un mélange de deux poudres différentes, a une portée plus considérable que chacune des deux prises à part, à cause de leur aversion réciproque.—(6) La poudre en grumeaux (knollenpulver), porte plus loin que la poudre non grenée.—(7) La fumée est mal saine, il faut éternuer quand on l'a respirée. Il convient, d'après cela d'éviter le vin, le vinaigre et la bière.—(8) La poudre est ordinairement composée de

quatre parties de salpêtre, deux de soufre et une de charbon; mais, elle devient meilleure à mesure que la proportion du salpêtre augmente. Les galettes qui se forment sous les pilons sont simplement écrasées en grumeaux. — (9) Au moment du tir, le canonnier doit se placer à seize pas de sa pièce entre la culasse et le côté (Die Seite). — (10) La charge poudre occupe une longueur de trois calibres, et le tampon un calibre.

1448. Rupture de plusieurs bombardes de jet devant Piombino. — (2) Les Hongrois dans leurs expéditions contre les Turcs, ont beaucoup de bombardes et de carabotanes (feuerblaserôhre) montées sur des chariots.

1449. Le comte Dunois fait jeter des fusées dans Pont-Audemer. — (2) Gonzague au siège de Milan, fait une sortie avec 20,000 hommes armés d'armes à feu.

1452. L'ingénieur Bureau jette des fusées dans Harfleur. — (2) Explosion d'un mortier (wurfkessel) devant Castiglione. — (3) Charles VIII, de Suède, a vingt pierrières (steinbüchse) dans son expédition en Scanie. — (4) Les Milanais qui servent d'auxiliaires à Sforza ont des armes en cuivre, et sont désignés sous le nom de *tireurs foudroyans* (knallschütze). — (5) Mahomet II, fait construire un château qu'il arme de bouches à feu, dont les projectiles en pierre pèsent 600 livres.

1453. Les Turcs ont des bouches à feu provenant de fondeurs hongrois; elles ont vingt-sept pouces de calibre, et jettent des pierres du poids de 850 à 1,200 livres, ces pièces tirent quatre coups dans un jour; la plus forte exige pour être remuée 200 hommes et 70 paires de bœufs. — (2) L'une d'elles éclate dès le premier coup devant Constantinople. — (3) Les Turcs commencent toujours par tirer d'abord quelques coups avec les pièces de petit calibre et règlent

d'après ce tir, celui des grandes bombardes.—(4) Indépendamment des grandes pièces, dont on vient de parler, ils ont encore 10,000 couleuvrines.—(5) Chacun des 55 jours du siège leur coûte 1,000 livres de poudre.—(6) Le duc de Bourgogne employe contre Gand, des *engins volans*.—(7) On rapporte que le comte de Teklenbourg a incendié Weidenbruck en employant des boulets rouges.

1454. François Sforza a six machines de guerre nommées *Bronzines*.—(2) A Châtillon, Charles VII a huit cents ouvriers attachés à l'artillerie.

1459. Les armes à feu portatives employées devant Sarno n'ont pas encore de ressorts. — (2) Il y a dans Sinope 400 bombardes et 2,000 bombardelles.

1460. Explosion d'une bombarde dont un des éclats tue Jacques II, roi d'Ecosse.—(2) Il y a en France de très grandes bouches à feu, dont les projectiles en pierre pèsent jusqu'à cinq cents livres.

1461. Introduction du tir à la cible avec des armes à feu à Augsbourg.—(2) D'après un compte du trésorier de la guerre du duc de Bretagne,

un canon pesait	47 livres 1/2.
Une arquebuse canon (kanonenbüchse)	40
Une arquebuse serpentine (serpentinbüchse)	62 livres 1/2.
Et une petite coulevrine (schlange)	23 1/2.

1463. A Stockholm, la cour de justice subalterne (Untergericht) est tenue d'acheter des arquebuses (büchsen), de la poudre, des supports d'arquebuses (büchsengestelle), des pierres, des balles et des sacs en cuir pour la poudre; elle est aussi tenue de payer chaque semaine la solde des hommes employés à la confection des boulets en pierres, et celle d'un maître poudrier.

1465. On jette, devant Corbeil, des projectiles incendiaires, désignés sous le nom de *boute-à-feu* (vraisemblablement *boîte à feu*). — (2) L'armée française a des bouches à feu de campagne tant légères que pesantes.

1467. Explosion d'un grand mortier en fer (?) à Liège.

1469. Un moine (de Saint-Augustin) se rend célèbre à Pasewalk par son adresse dans le tir des bouches à feu. Il tire dans la tente de Frédéric II, de Brandebourg. — (2) Vers ce temps il existe en France des fabriques d'armes à feu (fuseliers).

1471. On coule des bouches à feu en fer en Silésie. — (2) Edouard IV introduit en Angleterre la connaissance des armes à feu de main, mais leur peu de portée, comparativement à celle des arcs (1), joint au temps considérable qu'elles exigent pour leur chargement, font qu'on les dédaigne et qu'elles ne reparaissent qu'en 1521. — (3) A Järfva les Suédois et les Danois ont des bouches à feu. Christian I reçoit à la bouche une blessure produite par une balle (*halbhakenkugel*). — (4) Les Anglais ont une grande bouche à feu nommée *the mile-end*. — (5) Introduction des boulets de fer en France, ils sont en général du poids de 56 livres; toutefois il y en a qui pèsent jusqu'à 192 livres. — (6) Les habitants de Bologne ont une pièce en bronze à la passe de Saint-Ambroise. — (7) Enclouage de 55 bouches à feu à Novogorod.

1471. Tir à boulets rouges employé contre Sagan. — (2) Les remparts de Beauvais détruits par l'artillerie. — (3) Bouches

(1) Les anciens bardes de l'Angleterre prophétisaient la ruine du pays pour l'époque à laquelle les armes à feu seraient substituées à l'arc. On tirait plus juste et plus vite avec l'arc : un archer qui ne décochait pas douze flèches par minute, et dont une seule de ces flèches manquait son homme, était déshonoré. A la distance de 240 yards, la flèche devait traverser un madrier en chêne de deux à trois pouces d'épaisseur. (Voir *United Service Journal*, Septembre 1832.)
(Note de l'auteur.)

à feu légères employées à la bataille de Ricardo.—(4) Les habitants d'Augsbourg font couler 20 mortiers (*wurfkesseln*) en bronze.

1473. Boulets de pierre employés par les Polonais contre la ville de Breslau.

1474. Une chronique belge fait mention de bombardes, de couleuvrines.—(2) Le plomb des toits du château de Nuyse employé à couler les boulets (*geschutzkugeln*).

1475. Aristoteles de Bologne coule des bouches à feu pour les Russes.

1476. Charles-le-téméraire a 160 bouches à feu contre les Suisses. Il assiège Granson avec 50 gros canons. A la bataille de Neubourg les Suisses lui prennent 400 fortes pièces de batterie, 800 arquebuses à croc et 200 barils de poudre.—(2) Les armes à feu des Suisses portent le nom de *bâstonni* (?)—(3) Ils en avaient, dit-on, 600 à l'affaire de Granson

1477. A Morat, les Suisses ont 10,000 armes à feu de main, et des bouches à feu en fer, Charles-le-téméraire perd dans cette bataille 200 bouches à feu.—(2) Avesne battue en brèche.

1478. On coule en France 12 pièces de bronze, auxquelles on donne les noms des douze pairs du royaume; elles tiraient indistinctement des boulets de fer ou de pierre. L'une de ces pièces éclate à l'épreuve par l'effet du boulet qui en roulant dans l'âme met le feu à la charge. Le fondeur Jean Mocqué et quatorze personnes périssent par cet accident.— Une autre de ces pièces porte un boulet de pierre du poids de 500 livres à la distance de 2700 toises; la charge de poudre était de 332 livres; entre la charge et le boulet on plaçait un tampon en bois (*).

(*) M. le Prof. Persy dit que les douze pairs étaient du calibre de 45.

Ce n'est donc point une de ces pièces qui a pu tirer un boulet de 500 livres, en pierre. Aussi la deuxième partie de la notice se rapporte-t-elle à une grosse bombarde coulée à Tours et éprouvée à Paris. C'est cette bombarde qui portait un boulet de 500 livres de la Bastille à Charenton (2700 toises). L'accident est arrivé au deuxième coup de l'épreuve, non toutefois par l'effet de la rupture de la pièce, mais bien (d'après le récit de Philippe de Comines, voir Lamartillière, *Recherches*, II, 307), par suite de l'inflammation spontanée de la charge qui chassa le boulet et répandit son souffle enflammé sur les assistans.

1479. A la bataille de Guinegatte, il y a 3000 arquebussiers, et une coulevrine énorme nommée la grande Bourbonnaise.

1480. Le mot mortier (mortare) employé pour la première fois dans la description du siège de Rhodes par Caorsin. L'invention en est attribuée à Mahmoud II.—(2) C'est vers ce temps que les Espagnols paraissent avoir introduit le mousqueton ou petrinial à l'usage de la cavalerie.

1481. Suppression des arcs en France.—(2) Le roi de Naples prend aux Turcs, dans Otrante, 700 belles bombardes.

1482. Les Russes ont des bouches à feu au siège de Felin.—(2) François Sances, de Gaëte, décrit le canon comme un tube en bronze, coulé sur noyau, et s'évasant à la partie antérieure, la charge est rassemblée au fond de l'âme au moyen d'un tampon en bois de peuplier; on y met le feu avec un fil de fer chauffé au rouge. — (3) Au siège de Castel Marino, les troupes du pape ont 3 grandes bombardes de jet (wurfkesseln) en fer et en cuivre, et un grand nombre de *carabotanes* (feuerblosenröhre).

1683. Les Anglais connaissent l'arquebuse à croc (hakebut) la première arme à feu à monture cintrée (hackbusses); elle diffère en outre des armes à feu de main antérieures, en ce que le canon n'est pas suspendu par des tourillons mais se fixe

pendant le tir sur un support, à l'aide d'un crochet de quatre pouces de long.—(3) Le traité (Vergleich) conelu entre Sten Sture et Ivar Axelsson fait mention textuelle d'armes à feu de main (schiessgewehre) pour la Suède.

1487. Mauvais succès d'une mine essayée contre les troupes de Florence au siège de Sarzanella.—(2) La ville de Salzweidel contrainte à livrer ses armes; elle a 16 arquebuses à croc, 5 arquebuses à rouage (karrénbüchsen), 39 boulets de pierre, 4 barils de poudre et 4 barils de flèches.

1488. Le roi Mathias a 400 arquebusiers au siège de Glogau.

1490. On voit (1830) au musée de Paris une pièce en bronze de cette année; calibre de 1 pouce 1 ligne; poids 48 livres, longueur 3 pieds 4 pouces, toute la partie en avant des tourillons est à 8 pans; la partie postérieure est grossièrement arrondie à la lime. Elle porte l'inscription : Donné par Charles VIII à Bartemy, seigneur de Pins, capitaine des bandes de l'artillerie en 1490.

1494. L'armée de Charles VIII roi de France, traîne à sa suite des bouches à feu légères, les unes montées sur des affûts à rouage, les autres, sur des porte-corps; cette artillerie suit tous les mouvemens de l'armée; elle produit en Italie un effet prodigieux, parce que les bouches à feu que l'on connaissait dans ce pays depuis 1380 ne pouvaient être traînées qu'avec des bœufs, exigeaient un temps considérable pour être mises en batterie, et tiraient avec une telle lenteur que l'ennemi, au dire de Sarti, avait le temps de réparer entre deux coups successifs le dommage causé par le premier coup dans les ouvrages; ces bouches à feu avaient été jusqu'alors en fer et en bronze.—(2) Charles supprima complètement les bombardes en fer et n'eut plus que de l'artillerie de bronze.—(3) Au passage à Rome, il avait d'une part : 36 pièces de 8

pieds de longueur, et du poids de 6000 livres montées sur des affûts à rouages, d'une autre 104 pièces plus petites sans compter un très grand nombre d'autres, beaucoup plus petites encore. — (4) Les premières ont le calibre d'une tête d'homme ; les secondes sont plus longues et portent le nom de coulevrines ; les troisièmes, dont le calibre est celui d'une grenade sont les faucons. — (5) Les affûts avaient deux flasques et étaient montés sur des avant-trains qu'on ôtait pour faire feu : il n'y avait d'exception à cet égard que pour les faucons ; ceux-ci étaient transportés sur deux roues seulement et suivaient la cavalerie dans tous ses mouvemens. — (6) Les boulets de toutes ces bouches à feu étaient en fer. — (7) Un dixième de l'infanterie française a des arquebuses. — (8) La marine française a des bouches à feu de très gros calibre. (Guichardin.)

1495. Emploi de bombes dans le pays de Naples ; elles détruisent une église. — (2) A la bataille de Fornaro, l'effet des armes à feu met en fuite jusqu'aux Stradiotes, les meilleures troupes italiennes. — (3) On croit qu'il a été fait usage de contremines à la défense de Viborg.

1496. Un tiers de l'infanterie espagnole a des armes à feu. — (2) Sten-Sture, en Suède, a trois cents serpentines, espèces d'arquebuses montées sur chevalets (Boekbüchsen), et cinq cents arquebuses à croc ou fauconnaux (Lothbüchsen). Il paraît que les serpentines avaient un chien mobile ou serpent pour tenir la mèche, tandis qu'aux autres armes à feu, portatives c'est le soldat lui-même qui tenait la mèche de la main droite. Ces serpentines tiraient des balles de plomb du poids de 8 onces ; elles avaient 7 pieds de long, et pesaient 50 livres. Les arquebuses à croc tiraient des balles du poids de trois à quatre onces.

1498. Au tir à la cible de Leipzig, on voit des carabines rayées de l'invention de Gaspard Zöllner, de Vienne. — (2) Il existe plusieurs moulins à poudre à pilons en Allemagne. —

(2) On voit à Novaro, des bouches à feu désignées sous le nom de serpentines et de spingardes. — (4) Les Indiens tirent des fusées en signe de réjouissance à l'arrivée des Portugais à Melinda. — (5) Danzig fournit des canons; on réclame à cette occasion la preuve qu'ils ont été éprouvés à la fonderie.

1499. A la vue de l'artillerie que le roi Louis de France leur envoie, les Suisses disent qu'avec des pièces et des affûts de cette perfection; on doit pouvoir tirer 30 coups dans un jour.

1500. Pedro Navarro, employé avec succès des mines devant Céphalonie. — (2) Léonard Vinci donne le dessin d'un mortier; il dit que lorsque les centres de gravité et de figure d'une balle de plomb ne coïncident pas, la balle doit éprouver une déviation. — (3) On se sert encore d'arcs au siège de Capoue. — (4) Les arquebuses à croc de cette époque sont du calibre de une once un quart à la balle. — (5) Schweidnitz a une pièce du poids de 160 quintaux qui jette des pierres du poids de 258 livres.

1501. Louis XII équipe seize vaisseaux, dont l'un porte 200 bouches à feu.

1503. Succès des mines de Pedro Navarro à Naples : elles déterminent la prise de Castel - Nuovo. — (2) Emploi d'un grand nombre d'artifices de guerre contre les assaillans. — (3) De la poudre rassemblée dans un trou (Höhle) prend feu trop tôt et tue presque toute la garnison du château. (*)

1504. Pierre Aminger coule en Autriche un obusier long (On prétend que le nom de cette bouche à feu lui vient de la famille de l'inventeur, les *Obizzi*. V. 1434). Cet obusier est pris plus tard par les Vénitiens. — (2) On voit au musée de Paris (1833), un mousqueton allemand de

(3) Dans cette 3^e notice, l'auteur désigne le château sous le nom de *Castel novo*; ou il y a là erreur, ou elle est dans la 1^{re} notice; ce qu'il y a de certain c'est que tous les auteurs français qui parlent de ce château, à ma connaissance, l'appellent *château de Poruf*.

cette année qui est déjà muni d'une platine à *rouet*. Comme la date n'est pas marquée sur le canon, il est possible que la platine soit d'une date postérieure (V. 1517).

— (3) Les Nurembergeois ont trois tromblons (Streubüchsen) qui servent comme pièces de position à Altcndorf; ils sont des calibres de 200 (Fischerin) et 100 livres de pierre (Falk). — (4) Maximilien fait venir d'Innsbruck devant Kufstein, deux énormes pièces destinées à détruire les murailles qui ont quatorze pieds d'épaisseur et qui avaient déjà résisté aux effets de sept autres pièces de canon.

1506. Bourne, auteur anglais, dit en parlant de la poudre à canon, qu'elle doit être fine et douce comme la farine. (*)

1508. D'après quelques indications, c'est en cette année seulement que les bouches à feu à boîtes (kammcregeschütz) auraient été inventées à Bois-le-Duc. — (2) Les Portugais ont de l'artillerie sur leurs vaisseaux.

1509. Maximilien a dans son expédition contre Venise, 106 pièces montées sur des affûts à rouages. L'armée alliée a devant Padoue 200 pièces de canon dont six sont si démesurément grosses qu'on ne peut en tirer que quatre coups par jour (leurs noms sont : Merkruf, Thurmkrätzel, Straüss, scharfe Metze). — (2) Lorédano dispose sur la brèche de Padoue de la poudre et des fascines et y met le feu au moment où les assaillans y arrivent. — (3) Cette année est la première où il soit fait mention de l'emploi de l'artillerie dans la marine espagnole (à la prise d'Oran).

1510. Introduction en France de l'arquebuse à balles d'une once (seize à la livre). — (2) Legnago a un très grand canon (Il gran Diavolo).

1511. Le Végèce allemand, donne les dessins des plus

(1) Dans la liste des auteurs qui ont écrit sur l'artillerie, insérée à la fin de Cassendi, on trouve *Bourne* qui a écrit en 1587 et on ne trouve pas de *Bourne* dont l'ouvrage serait de 1506.

anciens affûts à canon qui étaient trop gros pour être manœuvrés; c'étaient d'énormes pièces de bois, travaillées à la hache.

1512. A la bataille de Ravenne, Pedro Navarro a trente voitures armées de faux sur lesquelles sont des bouches à feu. — (2) Les Hollandais ont de l'artillerie sur mer. — (3) Les Français battent Brescia en brèche.

1513. Le vaisseau français *la Cordillère* est mis en feu par le vaisseau anglais *la Régente*, à l'aide de matières incendiaires; il s'attache au vaisseau ennemi et l'entraîne dans sa propre ruine.

1515. Le fusil est nommé pour la première fois, dans les édits des rois de France, relatifs à la chasse. — (2) A la bataille de Marignan, 72 bouches à feu tirent contre les Suisses, par salves de batteries. — (3) Au siège de Vérone, les Vénitiens tirent en onze jours 20,000 coups de canon. — (4) On fait usage dans ce siège des balles à éclairer et de cartouches à mitraille.

1517. Les villes anséatiques font le commerce de boulets en fer et de bombes. — (2) Invention de la platine à rouet, à Nuremberg (V. 1504), et selon toute apparence, invention simultanée de la platine de Miquelet ou platine espagnole (Schapphahu-Schloss), en Espagne. Le rouet de la platine à rouet se tourne aux trois quarts de sa circonférence; la batterie est mobile. Une chaînette qui s'enroule sur l'axe du rouet quand on le monte, est attachée à l'extrémité libre du grand ressort, qui se trouve ainsi bandé par suite du mouvement imprimé au rouet sur son axe. Dans ce moment, une broche entre dans un trou ménagé sur le rouet, et y est maintenue par un deuxième ressort, jusqu'à ce que la détente repousse celui-ci, dégage la broche et permette à la roue de tourner rapidement sur elle-même. En même temps que la broche se dégage, le chien avec la pyrite

qu'il porte, se trouve pressé contre la circonférence dentelée de la roue, et le frottement qui en résulte entre cette pyrite et les dents d'acier, enflamme la poudre placée entre ces deux corps. — (3) A la platine espagnole le ressort de batterie et le grand ressort ne font qu'un et il est à l'extérieur du corps de platine. La pièce qui couvre le bassinet (Pfannbedeckung) est distincte de la batterie (feuerstahl) et y est réuni par une pièce courbe (krummen-Bügel). Le chien est maintenu, lorsque le ressort est bandé par des broches qui traversent le corps de platine; le jeu de la détente en faisant rentrer ces broches, laisse tomber le chien. Dans l'origine, le chien ne pouvait pas être amené à une position fixe.

1519. Maximilien interdit les armes à feu qui partent spontanément (ce qui signifie probablement sans le secours d'une mèche). — (2) Tir d'un feu d'artifice à Augsbourg. — (3) Charles-Quint donne des statuts à ses artificiers.

1520. Grand feu d'artifice à Calais à l'occasion de l'entrevue des deux rois François I^{er} et Henri VIII. — (2) Invention des armes à feu qui se tirent sur des fourchettes. — (3) Gustave I^{er}, de Suède, ordonne que les terres des cimetières seront lessivées pour en extraire du salpêtre; les paysans s'offrent pour la fourniture du salpêtre. — (4) Bombardement de Heilsberg; on y emploie des bombes, auxquelles sont adaptés dix petits boulets qui éclatent tous. — (5) Ruse de guerre employée devant Essling: pour faire croire à la présence de l'artillerie, on promène devant la place des tuyaux de fontaine peints comme des canons. — (6) Le margrave Albrecht de Brandebourg fait usage de bombes (suivant Boczeko).

1521. Au siège de Mézières, on jette mille bombes dans la place, dans l'espace de cinq jours. — (2) Emploi de pots à feu et de lances à feu devant Milan. — (3) Fondation d'une

école d'artillerie à Venise. (4) Adoption des mousquets à fourchette dans l'armée de Charles-Quint; il a dix mousquetaires espagnols pour chaque drapeau de lansquenet. — (5) Explosion du magasin à poudre de Milan, par l'effet du tonnerre; il s'y trouvait 250,000 livres de poudre, 600 lances à feu, et 1,200 pots à feu. — (6) Il existe vers cette époque à l'arsenal de Paris, cinq pièces en bronze de vingt-deux pieds de longueur. — (7) Au siège de Berwick en Angleterre, on revient à l'usage des armes à feu portatives (V. 1471), mais elles n'ont pas la même efficacité que l'arc. (long-bow) — (8) On voit des armes de cette année à la Tour de Londres. — (9) Emploi d'arquebuses à croc devant Parme. — (10) Charles-Quint fait faire à Bruxelles des expériences pour déterminer la longueur la plus avantageuse des canons. On coule, à cet effet, une pièce de 48, une de 36 et une de 24, avec chacune cinq bourrelets l'un en avant de l'autre, pour être coupés successivement. On trouve que la plus grande portée correspond :

Pour la pièce de 48 à la longueur de 18 calibres;

<i>Id.</i>	36	<i>Id.</i>	20
<i>Id.</i>	24	<i>Id.</i>	22

On se décide pour dix-huit calibres.

1522. Les Turcs ont devant Rhodes, douze mortiers en bronze avec lesquels ils jettent des bombes en cuivre. — (2) Ces bombes étaient composées de deux demi globes remplis de matières inflammables et de petits boulets creux chargés pour éclater; elles avaient une fusée qui figurait dans l'air une queue de feu; en éclatant, elles répandaient une fumée épaisse et une odeur infecte. — (3) Les armes à feu n'ont pas d'affûts proprement dits, mais sont simple-

ment placées à côté l'une de l'autre sur de fortes pièces de bois. —(4) On tire de quelques pièces cent trente coups en un jour. —(5) Au siège du château de Pinnabourg, on fait encore usage de flèches.

1523. Marseille a une pièce de calibre de cent livres de pierres, qui exige soixante hommes pour son service. —(2) Emploi d'arquebuses qui ne peuvent être manœuvrées que par le concours de deux hommes. —(3) Baptista della Valle enseigne la préparation des grenades à main. —(4) A l'assaut de Saint-André, en Ecosse, un baril d'artifice tue trois cent vingt-un soldats et en blesse trois cents autres.

1525. A la bataille de Pavie, les mousquets produisent d'excellens effets; leurs balles, du poids de deux onces, portent à trois cents pas et traversent les armures, ce que ne font pas les balles d'arquebuses. On attribue leur invention, ainsi que celle de la monture en bois et de la baguette, à Mochetto de Velletri. —(2) On commence à grener la poudre.

1526. Les Turcs ont de l'artillerie à la bataille de Mohac. —(2) On coule en Pologne une pièce de trois (der Bauern-tanz), qui est chargée d'une multitude d'ornemens grotesques. (*)

1527. Un corps de 10,000 hommes que la France s'engage à fournir à la république de Venise, devait être accompagné de 18 pièces de canon (Journal des Sciences Militaires. Juin 1835.)

1528. Doria a, sur une frégate génoise, un basilic du calibre de quarante livres. —(2) On parle d'un manuscrit de cette année qui montre l'affût à rouage complet.

1529. Les Turcs tirent des salariques sur Vienne, et ont devant cette ville quatre cents bouches à feu, désignées sous la dénomination de *canoni*. —(2) Les Viennois ont des

mousquets. — (3) Coulage à Trèves d'un canon du calibre de cent cinquante livres (der Greif, le Griffon). Cette pièce a une chambre cylindrique très longue. (V. 1578.)

1530. Un tiers de l'infanterie allemande porte des armes à feu. — (2) Les janissaires sont encore armés d'arcs et de flèches. — (3) Tartaglia, mathématicien de Vérone, est amené, à l'occasion d'une dispute, à s'occuper de la théorie de l'artillerie, et fait des expériences sur les portées.

1535. Charles-Quint fait couler à Malaga, douze pièces de 45 (les douze apôtres) (*); elles ont dix-huit calibres de longueur et pèsent soixante-dix quintaux. (V. 1524.) Elles portent l'inscription : *Plus ultra*; l'épaisseur du métal est de sept huitièmes de calibre autour de la charge, et de trois huitièmes à la naissance du collet. Ces pièces servent longtemps de modèles. — (2) Il donne à ses bouches à feu un calibre plus fort que ceux des puissances ennemies, afin de pouvoir utiliser leurs boulets. — (3) Son grand maître de l'artillerie, Jean Maurique de Lara, fait couler des pièces *bâtardes*; celles qui ont quinze calibres de longueur sont nommées *rebuffos*; celles de seize calibres, *crepantes*, celles de dix-sept calibres, *berracos*. (V. Ufano.) — (4) Les Turcs ont à Alger des boulets en fer et des boulets en bronze, qu'ils tirent de France; on y voit des fleurs de lis. — (5) A Goulette en Afrique, Charles-Quint trouve une bouche à feu d'un calibre à recevoir une forme de chapeau; elle porte l'inscription : *Nutrisco et extinguo*. — (6) A Marseille, l'approvisionnement de poudre d'une batterie, qui était contenu dans des barils, fait explosion, allumé par le feu d'un coup tiré de la batterie elle-même.

(1) Les douze Apôtres étaient du calibre de 40, d'après M^r Persy.

1536. Construction (par Pollack) du premier moulin à poudre qu'a eu la Sibérie. — (2) Bombardement d'Arles avec des bombes pas plus grosses que des grenades à main. — (3) Tir à

boulets rouges contre Durvau (?) en Picardie, suivant Fronsperger; les boulets sont introduits dans les pièces en les plaçant dans des boîtes en fer blanc; ce tir produit de bons effets. — (4) En Italie, on donne des fauconneaux à la cavalerie légère. — (5) On essaie vers ce temps, mais inutilement, de tirer des boulets creux (Granaten) avec du canon.

1537. Dans son ouvrage : *Della nuova scienza*, Tartaglia donne sa théorie de la trajectoire; cette courbe, suivant lui, se compose de deux lignes presque droites, raccordées par un arc de cercle; jusque là on croyait généralement que le boulet parcourait une ligne droite.

Voici quelques autres conséquences de la théorie de cet auteur. L'angle de 45 degrés est celui qui donne la plus grande portée; et cette portée maximum est à peu près double de celles qui correspondent à l'angle 0°; le deuxième coup porte toujours plus loin que le premier, à charge égale, parce que l'arme est alors échauffée, et surtout encore parce que le boulet du premier coup doit commencer par pousser l'air devant lui, ce qui fait qu'il produit aussi plus de bruit. Les coups suivans portent moins loin que le deuxième parce qu'à mesure que l'arme s'échauffe elle produit l'effet d'une ventouse (schröpskopf), et attire la vapeur du salpêtre, ce qui diminue la force impulsive. — (2) On ne doit pas employer d'écouvillon mouillé pour nettoyer la pièce, parce que l'humidité qui s'attache aux parois, se communique à la poudre. — (3) Une pièce est trop longue lorsque toute la charge est brûlée avant que le boulet ne soit sorti de l'âme. Elle est au contraire trop courte lorsqu'une partie de la charge est projetée au dehors en même temps que le boulet. Trop de longueur d'âme diminue la portée en augmentant le frottement du mobile contre les parois. — (4) Une augmentation de la charge augmente la portée, mais dans un moindre rapport; un excès de poudre devient nuisible dans

ce sens que la force impulsive de la partie qui a pris feu, commence par s'exercer sur la partie qui est restée intacte et n'est transmise au boulet que par un intermédiaire. —

(5) La force de percussion du boulet est moindre à peu de distance de la pièce, qu'à une distance plus considérable.

— (6) L'auteur enseigne la manière de vérifier la coïncidence de l'axe de l'âme et de l'axe de la pièce, à l'aide d'un instrument, désigné sous un nom, qui signifie poutrelle parallèle (*parallelbalken*). — (7) Il connaît les bombes et leurs fusées. — (8) Il décrit le quart de cercle et ses usages. — (9) Au siège de Péronne, les Impériaux tirent par salves à raison de 1,800 coups par jour. (*)

(10). Du Belley de Langey en parlant des préparatifs faits en Provence, pour résister à Charles-Quint; dit qu'on envoya à Arles *pots à feu et grenades* en grande quantité.

1538. Les Turcs, au siège de Dû, ont une pièce du calibre de 300 livres de pierre, une du calibre de 200, deux coulevrines de 150 et une de 100, deux passevolantes de 16, un canon de 16 et un de 12, des mortiers de 600 et des fauconneaux de 6. — (2) Ils font des digues (dämme) avec des sacs de laine, que les assiégés détruisent avec des sacs de poudre.

1539. Soliman a cent trente bouches à feu au siège de Diu.

1540. Jusqu'à cette année, on ne trouve rien sur la fabrication de la poudre dans la collection des édits et ordonnances des rois de France. François Ier interdit alors l'exportation du salpêtre sous une peine sévère. — (2) Hartmann de Nuremberg, invente l'échelle des calibres (*scalas librorum*), et en fabrique une quantité considérable; ce qui donne lieu à l'adoption des poids et mesures de Nuremberg dans presque toutes les artilleries de l'Allemagne. Il fait varier le vent proportionnellement aux calibres, ce qui le rend trop considérable pour les gros calibres. — (3) Coulage de la première pièce

en fonte de fer en Angleterre, par Pierre Ralph. — (4) Explosion du magasin à poudre d'une batterie de siège devant Ofen, par l'effet du tir d'une des pièces de la batterie. — (5) Publication de la *pyrotechnia* de Vanuccio Biringuccio. Il y décrit la fabrication des bouches à feu: coulage à noyau; alésage horizontal; foret mis en mouvement par une roue à tympan; il est à deux tranchans. — (6) Le dosage de la plus forte poudre y est indiqué en as, de la manière suivante: 5 salpêtre, 1 soufre, 1/2 charbon. — (7) Biringuccio connaît les moulins à poudre à meules, et dit qu'on en fait peu d'usage à cause de leurs dangers. Le grenage s'exécute après avoir humecté la masse avec de l'eau. — (8) Le gros grain vaut mieux pour les gros calibres qu'un grain fin. — (9) Il connaît l'effet des fusées et cite des feux d'artifice.

1542. Emploi de bombes de onze à dix-neuf pouces de diamètre, au siège de Boulogne. — (2) Les fusées sont visées dans l'œil. — (3) Inflammation de poudre à Pesth, par le feu d'une pièce.

1543. Hilliger coule à Breslau, quatre pièces pesant 125, 91, 88 et 87 quintaux. — (2) Winter invente un mortier à tir accéléré (*geschwvind-morser*); probablement on ne le tirait qu'à un seul feu. — (3) Les tirailleurs français à cheval sont armés de pétrinaux, dont le canon a deux pieds et demi de long, ils les portent sur le dos, le canon en dessus. Pour tirer, ils l'appuient contre la poitrine. — (4) Charles-Quint a cinquante pièces devant Landrecies.

1544. Il est fait mention de pistolets. — (2) Emploi d'une pièce en fer forgée à la défense de Saint-Dizier, elle pèse 6831 livres, a de longueur 8 pieds 2 pouces, et de calibre 20 pouces 9 lignes; chargée de 48 livres de poudre, elle projette à la fois 8 pieds cubes de pierres. Le corps seul de la pièce est en fer forgé; la partie postérieure est en fer coulé, V. Texier de Norbeck, I, 64, introduction). — (3) Inven-

tion de l'encastrement de route par Pappendorf. — (4) A la bataille de Cérisolles, le duc d'Enghien a des pièces de 4 à double attelage qui suivent la cavalerie. — (5) La marine française a des vaisseaux portant 100 pièces en bronze.

1546. Dans un deuxième ouvrage intitulé *quesiti e inventioni diversi*, Tartaglia donne 23 recettes pour la préparation de la poudre. Le plus ancien dosage consiste en parties égales de chacune des trois substances. La poudre à canon n'est pas grenée, mais seulement la poudre à mousquet. Le dosage le plus usité consiste en :

	Pour les gros calibres.	Pour calibres moyens.	Pour armes portatives.
Salpêtre . . .	50	66,7	83,4
Soufre	33,3	20,0	8,3
Charbon . . .	16,7	13,3	8,3

2) L'auteur donne l'échelle des calibres sans avoir connaissance de celle de Hartmann. — (3) Il indique les espèces suivantes de bouches à feu.

NOMS.	POIDS DU PROJECTILE.	LONGUEUR DE LA PIÈCE.	POIDS DE LA PIÈCE.
Double-canon .	100 à 120 liv.	9 à 10 pieds.	8,800 à 12400 liv.
Couleuvrine . .	120	18	13000
Canon	50	8	4000
Demi-canon . . .	20	7	2000
Passevolant . . .	16	12	2740
Sacre	12	9	2150
Aspide	12	5	2150
Faucon	6	7	590
Fauconneau . . .	• 3 $\left\{ \begin{array}{l} \text{en} \\ \text{plomb.} \end{array} \right.$	5	400

Il parle en outre de bombardes ou pierrières qui projettent un poids de 250 livres de pierre; elles ont dix pieds de long et pèsent 8900 livres.

1547. Les bouches à feu en fer coulé deviennent d'un usage général en Angleterre.—(2) Les communes de France sont tenues de fournir annuellement au gouvernement 80,000 (*) livres de salpêtre; il y a en outre des salpêtriers royaux qui doivent en livrer autant. (Edit de Henry II).

(2) Il faut lire 800,000 livres.

1549. A la remise de l'artillerie de Prague à Ferdinand, on trouve des boulets en fer, en pierre et en plomb.

1550. Blasius Villafranca divulgue l'expérience faite pour la première fois en Italie au commencement du siècle, par laquelle le salpêtre dissous dans l'eau produit du froid. On attribue à la connaissance de ce fait l'hypothèse, adoptée plus tard, de la nature froide du salpêtre (? v. 1445), ainsi que l'usage de rafraîchir les pièces avec de l'eau dans laquelle on a délayé de la poudre à tirer.

1551. Les gens de Magdebourg ont sur leurs bateaux des bouches à feu à boîtes de deux pieds et demi de longueur, et dont les projectiles ont la grosseur des deux poings.

1552. Danner de Nuremberg perfectionne la carabine (die büchse). —(2) Explosion de la poudre d'une batterie de siège par le tir de la batterie même, à Helfenstein.

1554. Strozzi amène d'Italie en France une troupe de cavalerie légère armée d'armes à feu longues.

1555. Publication du livre de la guerre (kriegsbuch) de Léonhard Fronsperger, on y trouve l'énumération suivante des bouches à feu.

NOMS.	LONGUEUR	POIDS. du boulet	POIDS de la charge.	OBSERVAT.
(a) BRISE-MURS.				
Matzikana (scharpfmetzen)		100 l. fer	50 liv.	
Rana (Bazilises)	18 pieds.	75 —	40 —	
Dupplikana { le Rossignol	18 —	50 —	25 —	
{ la Chanteuse	16 —			
Quartana	12 —	25 —	15 —	
Demi-quartana	9 —	»	»	
(b) PIÈCES DE CAMPAGNE.				
Trakana (nothschlange)	variable.	16 à 18 l.	8 —	Ces pièces servaient aussi à détruire des murs peu épais.
Schlankana (coulev. comm.)	18 pieds.	8 liv.	4 —	
Falkana (demi-coulevrine)	10 —	4 à 5 —	2 —	
Falka (fauconneaux)		{ 2 livres plomb. }	1 —	Cette pièce servait aussi dans les places.

Il y avait en outre :

Des boîtes à feu (feuerbüchsen) de quatre pieds de longueur, un pied de diamètre, servant à jeter des balles à feu, des pierres et de la mitraille sur les brèches.

Des mortiers (meerthier ou boller) destinés aux mêmes usages, mais tirant sous de plus grandes élévations. Les petits se placent à terre, mais on les transporte pareillement sur essieux. Ces bouches à feu sont aussi désignées sous le nom de *folles* (narrcn) lorsqu'elles sont employées à jeter des pierres.

Des orgues, hérissons, ou pièces bruyantes (*geschreigeschütz*) destinés à la défense des brèches, mais auxquelles on substituait quelquefois des pièces ordinaires.

Des pièces à boîtes (Kammerstück) de 2 pieds à 2 pieds 1/2 de longueur, et du calibre d'un poingt; ces pièces ont des

chambres mobiles, que l'on fixe en place à l'aide de coins, lorsqu'on y a mis la charge. — (2) Elles sont sur des affûts à rouages et servent principalement derrière des remparts. — (3) Des *serpentes* (schcrpfentinlein) de 6 à 7 pieds de longueur, tirant des balles de plomb de 8 onces, avec 4 onces de poudre; leur portée est de 600 pas, leur poids est de 1 à 2 quintaux; elles sont sur rouages. — (4) Des *arquebuses à croc*, 4 pieds de longueur, balles de plomb de 4 onces; il ne faut qu'un homme pour les porter; toutefois elles ont un appendice qui sert à les fixer pendant le tir, pour détruire le recul, et amortir la répulsion. — (5) Des *arquebuses courtes* (kurze büchsen), de 1 pied 1/2 de longueur, très épaisses et qu'on chargeait d'un grand nombre de balles de pistolets. — (6) Ceux des canons dont le poids est de 40 quintaux au plus sont portés sur des chariots (kantzwagen!). — (7) Un bon artificier tire 30 coups par jour. — (8) Les affûts sont désignés sous le nom de *coffres* (laden ou gefäß). — (9) L'épaisseur des pièces est de 1 diamètre de boulet à la culasse, et de 1/2 diamètre à la bouche; leur longueur est beaucoup moindre qu'elle n'était autrefois; les portées sont restées les mêmes. — (10) On compte 225 livres de métal par chaque livre du poids du boulet de fer. Le fondeur a droit à un déchet de 10 pour cent sans compter les rognures et allézuures qui lui sont abandonnées. — (11) Beaucoup de personnes périssent victimes d'explosions de pièces; Fronsperger attribue ces accidens à diverses causes, telles que défauts d'épaisseur ou de rectitude des pièces, coulage trop froid cendrures (schiefer) dans le métal, surcharge de poudre; il croit d'ailleurs que les pièces sont disposées à éclater quand elles viennent à être mouillées, que l'on emploie de la poudre à grain fin au lieu de la grosse poudre ordinaire, qu'on tire des balles à feu préparées avec du vin ou du vinaigre. — (12) Il désigne la lumière (Zündloch) sous le nom de *ovaidloch*, les tourillons sous

celui d'*éfrosines*, les anses sous celui de dauphins.—(13) Lorsque la lumière est évacué par le tir, la pièce doit être refondue. Il y a un couvercle au-dessus de la lumière, ce qui n'empêche pas de la boucher pendant le chargement ou d'en obstruer l'entrée avec de la cire.—(14) La charge de poudre se mesure à l'aide de traits marqués sur la hampe du refouloir à des intervalles de 1 calibre; chacun de ces intervalles répond à une quantité de poudre égale à $\frac{1}{12}$ du poids du boulet.—(15) Les boulets en fer (pleins et creux) sont en partie forgés et en partie coulés; les creux se remplissent de poudre et de mitraille de fer, la fusée est en fer et a une ouverture latérale pour la communication du feu.—(16) Pour détruire un magasin à poudre, on doit d'abord tirer avec des boulets à surface inégale qu'on enveloppe de chiffons, puis avec des boulets rouges qu'on met dans une boîte contenue elle même dans une lanterne en bois.—(17) On peut, par voie d'économie, remplacer la mitraille de plomb par des cailloux ou des balles de terre cuite.—(18) Les balles à feu se tirent à deux feux.—(19) La charge de poudre est égale au $\frac{1}{4}$ du poids du boulet de pierre, aux $\frac{7}{4}$ du boulet de fer et au $\frac{1}{2}$ du boulet de plomb.—(20) Les boulets sont calibrés.—(21) Pour découvrir pendant la nuit le point où l'on veut tirer, on commence par tirer avec de petits boulets mis au calibre par une enveloppe de composition de balles à éclairer.—(22) Le portemèche a 9 pieds de long.—(23) Pour faire des compositions d'artifices on prend, comme étant moins chère, de la poudre de mine (*werkpulver*) non grenée; cette poudre contient 3 parties de salpêtre, 1 de soufre, $\frac{1}{2}$ de charbon. La poudre que l'on achète n'est pas aussi bonne que celle que l'on fait soi-même; le soufre peut être séparé du charbon par le lavage; la poudre s'affaiblit tous les ans; il lui manque du salpêtre; celui-ci est impur, ce qui la rend humide; elle ne dure alors que 3 ans, tandis que quand elle est bien préparée

elle peut durer 60 ans. La poudre est exposée deux fois au soleil, souvent la poudre tombée en poussière est meilleure qu'une poudre bien grenée et bleue telle que les artificiers la recherchent.—(24) La mauvaise poudre produit beaucoup de crasse et donne lieu à des inflammations spontanées pendant le chargement des pièces.—(25) Voici une composition incendiaire donnée par l'auteur, 1 once de colophane, 1 et 1/2 de soufre, 1/2 de cire neuve et gros comme un poids de safran; il recommande aussi la poudre faite avec de l'huile de lin, du salpêtre, du soufre et du tan.—(26) On fait une poudre qui brûle sans bruit en ajoutant du borax à la poudre ordinaire, on augmente au contraire la détonnation et les effets explosifs en ajoutant du mercure.—(27) Fronsperger recommande d'employer contre les assaillans dans un siège, de la chaux vive au lieu de projectiles.—(28) On peut jeter un grand nombre de boulets rouges à la fois avec un mortier, en mettant sur la charge un plateau en bois ferré et enduit d'argile.—(29) Fronsperger donne les recettes les plus bizarres pour préparer des poudres colorées.—(30) Les fusées de signaux paraissent n'avoir pas d'âme, car le billot à charger n'a pas de broche; et il ne dit pas que l'on doive percer un trou dans la composition après qu'elle a été battue; elles sont d'ailleurs très petites (la baguette n'a que quelques empan de long et n'est pas plus grosse qu'un tuyau de plume). Il ne faut les préparer que le jour même qu'elles doivent servir, sans cela elles crèvent.—(31) Il parle des pots à feu (pots en terre remplis de poudre), des tourteaux goudronnés, des cercles à feu (sturmrings), de boulets creux en fer remplis de roche à feu, de boulets creux en fer pour éclater, qu'il tire à un seul feu.—(32) Les pièces sont sur des plate-formes (en madriers).—(33) Les boîtes servant à projeter les balles à feu se chargent en tournant la fusée du côté de la poudre, tandis que les mortiers se tirent à deux

feux, du moins le plus souvent pour plus de certitude. — (34) La théorie de l'action de la poudre que donne l'auteur, repose sur l'hypothèse de la nature froide du salpêtre, et de la nature chaude du soufre, d'où il résulte que ces deux matières ne peuvent se supporter mutuellement. Un mélange de deux espèces différentes de poudre porte plus loin qu'une seule. — (35) La poudre à canon doit être en grumeaux; on ne se sert de poudre fine que pour amorcer. — (36) Les pièces sont écouvillonnées avec un chiffon mouillé, attaché au bout d'une hampe. (37) Une chaîne à chaînons (gegliederte kette) va du trou de l'esse au flasque (il n'en indique pas l'usage.) — (38) Fronsperger connaît l'encastrement de route; la pièce y est maintenue au moyen de chaînes. — (39) Dans la marche, l'affût est traîné par un avant-train à roues très basses; une ferrure enveloppe tout l'affût; des crochets, adaptés sur les côtés, servent à porter les armemens; la crosse est garnie d'une lunette d'avant-train; à la tête se trouve un crochet de manœuvre; le cofret d'affût est en usage; quatre entretoises avec boulons; les têtes de ceux-ci s'appuient sur des rosettes. — (40) Les affûts à mortiers sont de grands chevalets (bockgestelle), soit que les mortiers aient leurs tourillons placés vers le milieu de la longueur, soit qu'ils les aient tout-à-fait en arrière. On connaît la chèvre à trois jambes. — (41) Il existe au musée de Paris une pièce en fer de cette année, très longue, mais de petit calibre, et à culasse mobile. (*)

1556. L'armée française d'Italie composée de 8000 hommes d'infanterie et de 1000 hommes de cavalerie a 12 grosses pièces sans compter les fauconneaux et autres petites armes. (Journal des Sciences Militaires, Juin 1835.)

1557. Une partie de l'infanterie allemande est armée de pistolets.

1558. A Darpot, les Russes ont 12,000 arquebusiers.

1559. Usage du mousqueton en France.—(2) Les Anglais font usagē d'armes à feu légères nommées *calivers et eslopettes*.—(3) Cyllenius, dans son livre : *De vetere et recentiore scientiā militari*, demande pour les canons (karthauen) la charge du tiers, et pour les coulevrines (schlangen) celle des quatre-cinquièmes du poids du boulet. — (4) Les pièces françaises sont extérieurement à huit pans.

1560. Les jaissaires ont des armes à feu.

1561. Description des cartouches de bouches à feu. —(2) En Suède, il existe vingt-deux salpêtreries.—(3) En France, on propose d'employer du cuir vernis à la confection des fusées volantes.

1562. Emploi de grenades contre Rouen.

1565. On rapporte, comme une chose extraordinaire, le fait d'une pièce qui a tiré deux cents coups en neuf heures, à Montfaucon.*—(2) On coule en Angleterre des pièces de dix-huit, de vingt-quatre pieds de longueur.—(3) Les Turcs ont devant Malte, cinquante pièces de 80, longues de vingt-cinq pieds; leur charge est de cinquante livres de poudre. Il y avait trente-deux pièces uniquement employées contre le fort Saint-Elme. La garnison répare la nuit les dégradations faites pendant le jour. — (4) Elle jette des tourteaux goudronnés sur les assaillans en se servant de pinces (zangen.) —(5) Vers cette époque, suivant Capo Bianco, vingt-quatre pièces en bronze éclatent (springen) dans l'espace de peu de jours.

(1). Errard de Bar-le-duc, en rapportant ce fait, ne lui donne pas de date précise, et dit qu'il eut lieu *sous le roi Charles 9 à Paris*. Il avait dans ce tems au nord de Paris un endroit nommé *Montfaucon* dont le nom subsiste même encore aujourd'hui. Errard ne cite pas du tout le fait comme une chose *merveilleuse* (Merkwürdigkeit) mais bien comme un exemple de la résistance dont les canons sont susceptibles. « Lorsque l'alliement des métaux est bien fait en la fonte comme l'art l'enseigne et l'expérience le démontre. »

1566. Soliman a trois cents bouches à feu devant Szigeth. — (2) A Schweidnitz, on se sert de boulets en fer pour les petits calibres, et de boulets en pierre pour les gros. — (3) Le troisième régiment suédois tout entier reçoit, pour armes, des grappins (baken), à défaut de piques et d'armures.

1567. Alba introduit généralement l'usage du mousquet dans l'infanterie espagnole; il a des tireurs à cheval armés de mousquetons; chacun d'eux est approvisionné de vingt-quatre cartouches, contenues dans deux sacs en cuir, l'un porté par le cavalier sur les hanches, l'autre adapté à la selle. — (2) La France adopte les mousquets avec balles de seize à la livre.

1568. Ruscelli indique la composition de l'alliage des bouches à feu, en Italie; il contient cent soixante parties de cuivre, dix d'étain, huit de laiton. — (2) On propose en Suède de supprimer tout-à-fait la pique et l'armure, et de les remplacer généralement par l'arquebuse à croc; Erich XIV s'oppose à cette mesure.

1569. La cavalerie allemande est armée de pistolets. — (2) L'armée française à la bataille de Moncontour, a six pièces pour 26,000 hommes.

1570. Emploi de boulets coulés avec des laitiers.

1572. L'édit de Henri II (v. 1547), relatif à la fourniture du salpêtre en France, avait occasionné beaucoup de froissemens : une ordonnance royale prescrit le renouvellement des commissaires, et fixe les droits des salpêtriers (*). — (2) Ordonnance de Blois rendue par Charles IX, en vertu de laquelle au roi seul appartient la fabrication des bouches à feu et de la poudre. — (3) Elle supprime la grande variété

(1) L'original porte : *Es werden Salpeter-Commissionen angeordnet, und die Rechte der Salpeter-gräber festgestollt*. Je n'ai pas traduit littéralement la première partie de cette phrase qui ne m'a pas paru claire; j'en suis rapproché du texte de la source où l'auteur avait puisé, savoir celui de l'ouvrage de Bottée et Riffaut; XVI.

Basilic de 48 (longueur 26 calibres).

Dragon volant de 40.

Coulevrine légitime de 40.

Serpentine de 24.

Aspic de 12.

Sacre de 10.

Pélican de 6.

Ribadoquin de 1 1/4.

Emérillon de 1/2.

Et leur substitue les calibres suivans :

	Calibres.	Longueur.	Poids.
Canon double de	42	12 pi.	9,200 liv.
Canon de France	33	11	6,200
1/2 de canon de France	16	10 10 po.	4,100
1/4 de canon de France	8	10 7 1/2	1,950
Moyenne	4	10 7	1,300
Faucon	1 1/2	7	800
Fauconneau	1/2 à 3/4	7	200 à 400

—(4) Les Espagnols font usage du tir d'enfilade au siège d'Harlem. — (5) Lynar prouve qu'un canon de douze pieds porte aussi loin qu'un canon de dix-sept pieds. — (6) Au siège d'Harlem, quatorze pièces tirent un jour six cent quatre-vingts coups, un autre sept cent cinquante. — (7) Elisabeth d'Angleterre promet à Charles-Quint de lui envoyer six mille hommes de troupes auxiliaires armés moitié d'arcs moitié d'armes à feu.

1573. Les platines à rouet de cette année ont un déclin (stecher). Il y avait aussi déjà des platines à rouet dont le rouet se montait en armant le chien.—(2) La salle d'armes de Dresde renferme un grand nombre de pistolets de cavalerie de cette année, dont la crosse a la forme d'une pomme.

1575. Le mot baïonnette est employé pour désigner un poignard.— (2) A partir de cette année on coule en Saxe : des demi canons (karthaunen) de 20 à 22 calib. de long.

Des quarts de canons	de 20 à 25	idem.
Des pièces de 24 (nothschlange)	de 32	id.
id. de 16 id.	de 25	id.
id. de 8 (fildschlange)	de 29	id.
id. de 2 id.	de 22	id.

1576. Au siège de Tamar, en Espagne, on se sert encore d'anciennes machines de jet.— (2) L'électeur de Saxe, fait usage d'une poudre excellente (?), composée de 35 parties de salpêtre, 14 de soufre, 18 de charbon.

1577. Les Polonais tirent sur Danzig, avec des boulets rouges en fer et en pierre de l'invention d'Etienne Bathory.—(2) Un régiment suédois de cavalerie est encore armé d'arcs.— (3) On faisait jusque là, trois espèces de poudre en Italie ; l'une pour les bouches à feu de gros calibre, une deuxième pour celles de petits calibre, et une troisième à l'usage des arquebuses ; comme il en résultait beaucoup d'erreurs, on réduit ces trois sortes à deux, la première et la troisième : la première destinée aux bouches à feu, était de 4 as (c'est-à-dire composée de 4 parties de salpêtre, 1 de charbon, 1 de soufre) ; l'autre pour les arquebuses était de 6 as (6 : 1 : 1) ; l'espèce moyenne supprimée était de 5 as (5 : 1 : 1) ;.

1578. La pièce d'Ehrenbreitstein, le Griffon, qui est maintenant (1833) à Metz, est de cette année; son boulet est du calibre de 10 pouces et pèse 140 livres en pierre; la chambre contient 50 livres de poudre; le canon pèse 26,000 livres, l'affût 11,000. (Cette pièce serait-elle la même que celle de Trèves. V. 1529 ?) — (2) Long fusil employé en Angleterre sous le nom de *Currier*. — (3) La pièce de 18, longue de vingt-quatre pieds, que l'on voit à Bouvres, est de cette année.

1579. Invention du pétard, par les Huguenots en France.

1580. Emploi de boulets rouges aux sièges de Steeuwick. La Fère, Thorn, Polotzk. Ils mettent le feu à 70 maisons dans la première de ces villes. — (2) On s'y sert également de boulets *messagers* — (3) L'archiduc d'Autriche fixe les calibres de l'artillerie impériale, ainsi qu'il suit :

	Poids du bou- let en fer.	Poids de la charge.	Longueur 18 calib.	Poids de la pièce.
Canon (Ganze-karthause.)	40 liv.	20 liv.	18 calib.	64 quint.
1/2 canon	24	12	10	42
1/4 id.	10	6	24	23
1/8 id.	5	5	29	19

1581. Les paysans suédois, obtiennent leur affranchissement par la fourniture du salpêtre. — (2) Les Suédois prennent aux Russes deux pièces qui ont huit aunes de longueur (4^m 75).

1582. Coulage de pièces de 24 à Toulouse. — (2) Vers cette époque, de la Motte fait couler en Espagne des pièces qui n'ont que 15 calibres de longueur; mais comme elles détruisent les embrasures, il est obligé de les faire refondre

et de revenir aux dimensions fixées par Charles-Quint (18 calibres).— (3) Édit de Henri III, roi de France par lequel les communes doivent fournir annuellement 80,000 (*) livres de salpêtre de 2 cuites. Trente magasins sont institués pour recevoir ces fournitures; ainsi que pour la vente de la poudre et du salpêtre, la première à raison de 10 et 13 sols la livre, la deuxième à raison de 10 sols.

(3) Lisez 800,000 livres.

1584. Coulage d'un mortier en bronze de 9 pouces, à Strasbourg aux frais de la bourgeoisie.— (2) Suivant Busca (*istruzione dell bombardiero*) le tir en brèche doit s'effectuer de haut en bas.

1585. Machine infernale de Gauibelli, (*) construite en maçonnerie sur bateau et destinée à la destruction des ponts; mise en usage à Anvers, son explosion tue 800 Espagnols.— (2) Emploi de balles à feu contre Nimègue; on les tire avec le mortier; les portées sont très faibles.— (3) Funeste épreuve de boules faite par un bourgeois de Venloo; elles mettent le feu à la ville.— (4) Publication de la *Pratica manuale d'artiglieria* de Collado. C'est le premier ouvrage d'artillerie qui se fonde sur des expériences d'une certaine étendue.— (5) On y trouve que l'alliage des bouches à feu se compose de cent parties de cuivre et de 8 parties d'étain;— (6) ainsi qu'une expérience faite à Naples avec une pièce de 48 coulée à Gènes, qui avait reçue primitivement une longueur de 47 calibres, et dont on coupa d'abord 18 puis ensuite 7 autres calibres. Après le premier raccourcissement les portées se trouvèrent plus longues que précédemment, et après le deuxième l'excès des portées sur celles de la pièce entière était de 1500 pas.— (7) L'auteur indique les portées relatives à différents angles de tir;— (8) la

marche à suivre dans le tir en brèche consiste à faire d'abord avec de fortes pièces une coupure horizontale, puis des coupures verticales de haut en bas; et enfin à renverser le revêtement en employant des Basilics. — (9) Il cite les fondeurs allemands comme très habiles, et dit qu'ils faisaient sécher leurs moules au soleil pendant plusieurs années, sans les recuire. — (10) Suivant lui, les plus belles bouches à feu de son temps étaient celles de France conjointement avec celles que de Lara avait fait couler en Espagne; celles de Venise, au contraire (qui sont cependant un objet de commerce) sont tellement mauvaises et si mal allésées, que les artilleurs n'aiment pas à s'en servir. — (11) Il connaît la méthode de remplacer une lumière dégradée, soit en coulant de nouveau métal, soit en vissant un grain à froid. Le percement du canal de lumière exige quatre heures. — (12) Il raconte qu'au siège de Sienne, (?), une pièce placée au sommet d'une tour causait aux assiégés un dommage considérable et qu'un canonnier allemand réussit heureusement à la faire tomber. — (13) Il fixe le poids des pièces à raison de 366 ¹/₂ livres de métal par livre du poids du boulet; — (14) Donne les détails des constructions des affûts exprimés en diamètres de l'âme des pièces. — (15) Recommande l'emploi des fusées, comme moyen d'éclairer les travaux, aussi bien que pour tirer la mitraille. — (16) Les Français ont devant Graves 2 batteries de 12 pièces chacune. — (17) Montaigne dit vers cette époque que l'effet des armes à feu est tellement minime, abstraction faite du bruit auquel l'oreille a de la peine à s'habituer, qu'il espère qu'on les abandonnera.

(*) Les auteurs français écrivent *Jembelli* au lieu de *Ganibelli* pour le nom de l'ingénieur, qui a imaginé cette machine infernale.

1587. Jean Dujardain perfectionne la platine à rouet; il

reçoit une pension de Venise. On ne connaît pas encore l'usage du silex. — (2) Schenk emploie le pétard devant Bonn. — (3) Au siège de Schluys, 30 canons (Karthause) et 8 coulevrines tirent 4,000 coups dans l'espace de 14 heures. — (4) Sarti qui se trouvait cette année en Allemagne, dit que les artilleurs allemands sont très habiles dans l'usage du mortier, et que c'est ce qui l'a engagé à se livrer à l'étude de l'artillerie. Le mortier a l'avantage de n'avoir pas besoin de batterie, et de consommer peu de poudre. Il sert principalement à jeter des balles à feu renfermant des pierres et des morceaux de fer; ces balles éclatent au dessus de l'ennemi et éparpillent sur lui leurs éclats enflammés — (5) A la bataille de Coutras Henri IV a 4 pièces (*).

(6) Siège de l'Ecluse auquel le duc de Parme a 8 balistes (Marion.) — (7) Voir 1643 (1)

1588. On emploie beaucoup de grenades (Granaten) au siège de Wachtendonk (*). — (2) La flotte invincible d'Espagne porte 2750 bouches à feu, 120,000 boulets des calibres de 30 à 110, 4,500 quintaux de poudre, 1,000 quintaux de balles de plomb, 1,200 quintaux de mèche et 8,000 mousquets; la plus grande partie de ce matériel et notamment 1,000 bouches à feu périt dans les flots.

(1) Suivant Strada les premières bombes furent jetées dans ce même siège.

1589. Etablissement d'une fonderie de canons à Lallaye. — (2) Ulm a une grande alléserie de bouches à feu.

1590. La cavalerie française adopte les pistolets. — (2) Jean II de Suède a 1,432 bouches à feu en bronze, et 2,027 en fer conlé. — (3) Henri IV a 6 bouches à feu à la bataille d'Ivry.

1592. On connaît les mousquets en Suède. — (2) Il existe au musée de Paris un mousquet de cette année ayant une platine à rouet et à mèche. — (3) Ce n'est que vers ce temps que l'on abolit entièrement en France l'usage de l'arc; cette arme avait été longtemps jugée préférable aux armes à feu (*).

(4) L'arme appelée Petriual, employée au siège de Rouen (Marion Chron.)

1594. Le prince Moritz fait jeter dans Groningue des balles à feu et des grenades à main. — (2) On coule en Saxe des pièces en fer.

1595. Le comte de Fuentes a 70 canons devant Cambray. — (2) A Sedan, Bar-le-Duc (*) fait voir que lorsque l'affut d'un canon est fixé en un point pris sur le prolongement de l'essieu, le recul circulaire qui a lieu n'influe en rien sur la justesse du tir.

(2) C'est Errard de Bar-le-Duc qui rapporte cette expérience dans sa fortification (la première éd. est de 1594). Suivant Texier de Norbek il ne faisait mettre qu'une roue dans le milieu de l'affut et l'essieu long avait son autre bout passé sur un pivot immobile de manière que quand la pièce tirait, son recul circulaire mettait la bouche en dedans pour être chargée à l'abri du feu de l'ennemi.

1596. Entreprise contre Arras qui manque faute d'un nombre suffisant de pétards. — (2) A Hults, en Hollande on tire des balles à feu avec des bouches à feu en bois. — (3) Emploi de boulets rouges devant Grol, 60 maisons sont incendiées. — (4) A la bataille de Tornhut la cavalerie hollandaise est armée de grands pistolets. Les piquiers espagnols n'en soutiennent pas la charge. — (5) A la même affaire les hollandais ont deux gros canons (Karthauue) et deux pièces de campagne.

1597. Publication de l'ouvrage de Capo Bianco, intitulé *Corona e Palma militare* (*). Il donne un aperçu de l'état de l'artillerie en Italie. Les bouches à feu de moindre calibre sont désignées d'après le poids des boulets en plomb, qui servaient primitivement dans l'épreuve de réception. Le poids réel du boulet en fer n'en est que les deux tiers. Le *moschetto da giuco* est du calibre de 1; le *falconetto* de 3, le *falco* de 6, le *passavolante* de 9, le *sacro* et l'*aspido* sont de 12; la première de ces deux pièces diffère de la deuxième par plus de longueur et d'épaisseur. — (2) L'épreuve a lieu avec une charge égale au poids du boulet de plomb; mais on a depuis peu remplacé ce boulet par le boulet de fer. Les coulevrines (désignées d'après le poids du boulet de fer) sont des calibres de 14 à 120. Celle de 14 s'éprouve à la charge de 18 livres, les autres à celle des quatre cinquièmes du poids du boulet. Depuis quelque temps on ne coule plus en Italie de coulevrines que des calibres de 14 à 30; les canons proprement dits, beaucoup moins longs que les coulevrines et portant moins loin (charge = deux tiers du poids du boulet) sont supprimés (V. 1157) — (3) Des quatre bouches à feu à chambres, deux sont de la forme du canon, l'une de celles-ci porte le nom de *mâle* (il *maschino*) l'autre celui de *femelle* (*femina*); on les nomme encore respectivement *canon* et *pierrière*. La chambre se prolonge dans l'une et l'autre jusqu'à hauteur des tourillons, le diamètre extérieur de la femelle est moindre autour de la chambre que dans le reste de la longueur; sur le mâle il n'y a aucune différence. — (4) On charge ces bouches à feu avec des gargousses que l'on met en place à l'aide d'un étui particulier qui les renferme et que l'on retire ensuite; la chambre se ferme avec un tampon en bois que l'on chasse avec une masse à deux mains; le boulet en pierre est contenu

entre deux bouchons en étoupes ; le calibre varie entre 30 et 400 livres de fer. — (5) La troisième espèce de bouche à feu chambrée est le mortier. — (6) La quatrième désignée sous le nom de *petriera a braga* fut inventée par Beccalua ; il y en a des calibres de 12 et 14, leur poids est de 62 fois celui de leur boulet. La chambre est mobile et se charge à part ; on place un fort bouchon dans la pièce, puis le boulet puis la chambre chargée que l'on ferme avec un coin en fer attaché à l'affût. Il y a deux chambres par pièce ; l'affût est une espèce d'affût à flèche (*Blockaffète*) qui s'appuie en avant sur deux supports. Ces bouches à feu s'emploient principalement sur les vaisseaux. — (7) L'on y emploie pareillement des mousquets de la même forme. — (8) La poudre moderne est plus forte que la poudre ancienne parce qu'elle est mieux travaillée et mieux grenée ; par ce motif les nouvelles bouches à feu sont plus épaisses que les anciennes dont beaucoup éclataient. — (9) Savorgano a fait tout récemment couler à l'usage des galères des bouches à feu de 36 calibres de longueur, et de $7/5$ de calibre d'épaisseur à la culasse ; les pièces de place ont 40 calibres de longueur. Le même Savorgano imagine pareillement pour être employée sur les galères une nouvelle espèce de bouche à feu qui se charge par derrière ; son calibre est celui du *sacro*, mais elle porte plus loin que la *petriera a braga*. — (10) On fait usage pour cette bouche à feu de cartouches à boulet faites à l'avance ; le boulet s'attache à la gargouse au moyen d'un jet (*Gusshalz*), la pièce se ferme du côté de la culasse par un coin en bronze qui la traverse. — (11) Bianco décrit à cette occasion la cartouche de fusil complète dont il parle comme étant depuis longtemps en usage parmi les arquebussiers de Naples. — (12) Il fait mention de plusieurs pièces de bronze éclatées en plus de soixante morceaux tant dans

les Pays-Bas qu'en Italie. — (13) Le plus souvent on n'emploie pour l'alliage des bouches à feu que le cuivre, le laiton et l'étain, mais il donne comme excellente la composition de 100 parties de cuivre, 20 d'étain, 4 de laiton et 10 de plomb. Les Alberghetti, fondeurs vénitiens, qui à cette époque avaient 200 ans d'établissement n'ont jamais employé que le cuivre, l'étain et le laiton. — (14) Dans les magasins, les affûts sont élevés au dessus du sol par des chevalets mis sous l'essieu; tous les cinq ans on les sort pour les exposer quelques jours à l'air. — (15) Les moulins à poudre sont faits à l'imitation des moulins à huile d'olive, ils sont à meules, on y opère sur cent livres de composition à la fois, celle-ci reste soumise pendant cinq heures à la trituration; on a soin de l'humecter de temps en temps. Le cheval circule immédiatement autour de la table ou meule gisante; la meule tournante a quatre pieds de diamètre et un pied d'épaisseur. On grène la poudre puis on la tamise; la poudre à mousquet doit se faire sous les pilons parceque la meule ne perfectionne pas assez le travail; la durée du battage n'est ordinairement que de six heures, quoiqu'on put le prolonger pendant deux jours; la poudre étant grénée on en sépare le poussier et on la sèche au soleil. — (16) Pour préserver la poudre de toute altération dans les magasins, et lui faire même acquérir une nouvelle qualité, il faut ménager sous le sol un courant d'air libre; et établir le long des murs une cloison en planches en réservant un petit intervalle que l'on remplit de charbon sec, le toit est recouvert de terre damée et revêtu en plomb. La meilleure manière de conserver la poudre est de la mettre dans des caisses quadrangulaires en bois, comme celle qui sont en usage dans les places du Levant, les caisses s'engrèment l'une sur l'autre, en sorte que la supérieure sert de couvercle à l'inférieure. — (17) Le

calibrage des boulets se fait sur des tables entre deux règles verticales. — (18) Le quart de cercle était divisé en deux parties, dont chacune l'était en six points; chaque point contenait par conséquent sept degrés et demi. Voici quelle était la table des portées pour toutes les bouches à feu et pour chaque point du quart du cercle.

ESPECES DE BOUCHES A FEU.	CALIBRES.	PORTÉES EXPRIMÉES EN PAS POUR UNE ÉLEVATION DE					
		1 p ^u .	2 p ^u .	3 p ^u .	4 p ^u .	5 p ^u .	6 p ^u .
Moschetto da Giuco.	1	600	1,020	1,200	1,368	1,416	1,440
Falconetto.	3	750	1,275	1,500	1,710	1,785	1,800
Falcon.	6	1,100	1,810	2,352	2,508	2,618	2,640
Passavolante.	9	1,300	2,110	2,756	2,954	2,998	3,120
Sacro.	12	1,250	2,125	2,650	2,850	2,975	3,000
Aspido.	12	900	1,530	1,908	2,052	2,142	2,160
Colubrina.	14	1,450	2,465	3,074	3,306	3,451	3,480
id.	20	1,500	2,550	3,180	3,420	3,570	3,600
id.	30	1,600	3,725	3,392	3,680	3,808	3,840
id.	40	1,650	2,805	3,498	3,762	3,927	3,963
id.	50	1,750	2,975	3,714	3,990	4,165	4,200
id.	60	1,850	3,145	3,922	4,218	4,405	4,440
id.	90	2,000	3,400	4,240	4,560	4,760	4,800
id.	100	2,100	3,570	4,452	4,788	4,998	5,040
id.	120	2,250	3,825	4,770	5,130	5,355	5,400
Canon.	16	1,000	1,700	2,120	2,280	2,380	2,400
id.	20	1,250	2,125	2,650	2,850	2,975	3,000
id.	30	1,300	2,210	2,756	2,964	3,094	3,120
id.	40	1,350	2,295	2,862	2,978	3,213	3,240
id.	50	1,400	2,380	2,968	3,192	3,332	3,360
id.	60	1,500	2,550	3,180	3,420	3,570	3,600
id.	90	1,750	2,975	3,710	3,990	4,161	4,200
id.	100	1,800	3,060	3,816	4,104	4,284	4,320
id.	120	1,900	3,230	4,028	4,332	4,522	4,560
Canon petriero camerato.	200	900	1,530	1,908	2,052	2,142	2,160
Petriera camerata.	200	750	1,275	1,500	1,710	1,785	1,800
Petriera a braga.	12	400	680	848	912	950	960
id id.	14	500	850	1,000	1,140	1,180	1,200
Moschetto a braga.	1	300	510	600	684	708	720

— (19) La hausse à trous et la hausse à coulisse (*verschiebbar*) sont connues. — (20) On remet en service une pièce enclouée, en trempant le bouchon et le boulet préalablement mouillés dans du pulvérin, et faisant une trainée de poudre depuis la charge jusqu'à la bouche où l'on met le feu. — (21) Pour empêcher les pièces d'être enclouées on doit protéger la lumière au moyen d'un elapet (*Klappe*). — (22) Capo Bianco, connaît la manière de retirer le salpêtre de la poudre. — (23) La mitraille est arrangée dans des carcasses cylindriques en bois. On connaît les cartouches à grappes de raisin. — (24) Il en est de même des fusées de signaux avec cartouches en papier ou en roseau; des girandoles, des roues de feu, des étoupilles (*stoppini di polvere*), des mèches de communication, des fusées des bombes, des boulets en bois recouverts de composition propre à éclairer toute la ligne de tir. — (25) Institution d'un maître de l'artillerie *master of ordnance*, en Angleterre. — (26) Au siège de Rhinberg, la forte tour en maçonnerie détruite à coups de boulets rouges. — (27) Le prince de Parme fait élever devant Maestricht une batterie de 135 pieds de hauteur et de 115 pieds de côté. — (28) Le prince d'Orange donne à la cavalerie hollandaise des pistolets dont le canon a deux pieds de long, et des mousquetons où il en a trois. — (29) Il existe au musée de Paris des mousquetons allemands de cette année qui ont des platines à rouet à double détente; les ressorts sont dans la monture, la crosse est droite. Une disposition particulière que les Français nomment *renard* permet d'arrêter le mouvement du chien.

(1) Suivant Gassendi la première publication de cet ouvrage a eu lieu en 1598.

1598. Publication des *modèles d'artifices de feu* de Boillot. L'estampe représente Berthold Schwartz pesant les

ingrédients de la poudre, et le diable derrière lui. — (2) Le salpêtre se clarifie au moyen de l'alun et subit trois cuites quelquefois on le fond; dans ce cas on jette un peu de soufre dessus. — (3) Le soufre s'extrait par sublimation des pyrites. — (4) Le choix du bois pour la préparation du charbon a une grande influence; le charbon doit être fait dans des chaudières; celui que l'on fait dans des fourneaux ne vaut rien. — (5) L'auteur indique comme le meilleur dosage, celui de six parties de salpêtre, une de soufre, une de charbon, le tout mouillé avec du vinaigre; un peu de camphre ajoute à la force. — (6) La poudre est d'autant meilleure que les substances ont été mieux divisées séparément. Les moulins à pilons sont mis en mouvement par des hommes, par des chevaux ou par l'eau; chaque mortier reçoit six livres de matière, on fait trois rechanges par jour; la qualité du produit augmente avec la durée du battage. Le grain a la grosseur d'un pois pour les gros calibres, et celle d'une lentille pour les calibres inférieurs. — (7) L'auteur déplore la confusion qui régnait autrefois dans les calibres des bouches à feu. — (8) La grande longueur des pièces est une chose inutile. — (9) Les canons qu'il représente n'ont aucune moulure entre le premier renfort et le bourrelet. — (10) Le fondeur est seul juge de l'emplacement à donner aux tourillons, ainsi que de l'épaisseur des pièces, laquelle dépend de la qualité du métal. — (11) On a imaginé des grains de lumière en fer, parce que les lumières percées dans le bronze ne résistent pas; il n'est pas dit si ces grains en fer sont placés à chaud ou à froid. — (12) L'allésage de l'âme exige l'emploi de quatre forets, sans compter celui qui termine le fond. — (13) L'écouvillon (fait en peau d'agneau) et le refouloir sont fixés aux deux bouts d'une même hampe. — (14) Une pièce est servie par deux hommes; les

armemens sont à terre à côté de la pièce et sans ordre ; il en est de même des barils de poudre et des boulets. — (15) Le pétard n'est en usage que depuis peu de temps ; on peut aussi l'employer à la démolition des murailles. — (16) Les mortiers servent à projeter de petites grenades, des boulets en pierre. — (17) Boillot, décrit un grand nombre d'artifices divers, mais ne parle pas de bombes. — (18) Coulage de la coulevrine de Nancy, du calibre de 18, et de vingt-un pieds onze pouces de longueur par le fondeur Chaligny * ; son tir était très irrégulier et sa portée ne surpassait pas celle des pièces ordinaires de 18. — (19) Au siège de Tottis par Schwarzenberg, il n'y a que douze pièces de gros calibre et six fauconneaux — (20) Il existe un pistolet écossais de cette année qui a une platine à pierre. — (21) Dans un dialogue entre Veterano (le maître) et Tirano (l'apprenti) rapporté par Venturi comme étant de cette année, on reproche aux platines à mèche, d'être visibles la nuit, de ne pas toujours bien mettre le feu, d'être soumises à l'influence du vent et de la pluie ; les meilleurs platines à rouet de ce temps sont celles de Flandres qui coûtent vingt-cinq scudis ; on leur reproche à leur tour d'être trop fragiles (elles contenaient vingt-quatre à trente pièces différentes) et de plus l'opération de monter le rouet est longue. — (22) Les gardes du corps, en France, reçoivent des pistolets. — (23) Busca, dit (*istruzione dei bombardieri*) (*) que le vent des pièces de gros calibre ne doit pas dépasser deux diamètres de grain d'orge, et celui des petits calibres un seul de ces diamètres.

(18) Suivant St-Reiny, le fondeur se nommait Jean et il était de Chaligny (bourg à 2 lieues de Nancy). La longueur de 21 pieds 4 pouces 6 lignes qu'il donne à cette pièce était comptée à partir de l'extrémité du bouton de culasse.

(23) L'ouvrage cité de Busca est de 1584 (Gassendi).

1599. Emploi du pétard à Pesth et à Cahors. — (2) L'armée des Pays-Bas adopte pour le mousquet le calibre de dix balles à la livre, et pour les arquebuses à croc celui de vingt à la livre, au lieu des rapports huit et seize qui avaient respectivement lieu jusqu'alors. Dans son nouvel état, le mousquet pèse avec sa fourchette seize livres, l'arquebuse pèse dix livres. — (3) On essaie à Genappe de tirer des grenades avec le canon, elles éclatent au sortir de la pièce — (4) Nomination de Sully à la charge de grand-maître de l'artillerie française; il y introduit des améliorations et fait couler un grand nombre de pièces (*).

(4) De 1599 à 1601 il achète ou fait fabriquer pour 12,000,000 d'artillerie (Marion).

1600. Désignation d'un haut fourneau en France pour la fabrication exclusive des bouches à feu en fer et des projectiles. — (2) Henri IV, roi de ce pays, a quatre cent bouches feu. — (3) Charles IX, de Suède, introduit dans son armée des pièces légères de campagne en fer. — (4) Pigafetta, propose de placer la lumière des armes à feu au milieu de la longueur de la charge; et de canneler les canons d'arquebuse (Buchsén) avec un villebrequin (Gerwindbohrer). — (5) A la bataille de Nieuport, il n'y a de part et d'autre que six bouches à feu. — (6) Mort du célèbre artificier Kühfuss de Nuremberg. — (7) La flotte hollandaise a l'avantage sur la flotte espagnole, grâce au poids trop considérable et à la difficulté du service de l'artillerie de cette dernière. — (8) La Suède commande cent mousquetons à Copenhague; ils doivent avoir des platines à rouet, et être munis d'une clef pour les monter et d'un moule à balles; le canon doit avoir trois empan et deux travers de doigt de longueur, et le calibre être tel que la balle ait un diamètre égal à la grosseur du pouce.

1601. Ordonnance de Henri IV relative à la fabrication du salpêtre en France par laquelle il établit dans chaque province, indépendamment de l'arsenal principal, trois lieux pour recevoir le salpêtre et vendre de la poudre.

1602. Emploi de boulets rouges devant Ostende. — (2) Un canonnier de la place, à son deuxième coup, coupe en deux le cable d'ancre d'un vaisseau. — (3) Dans le même siège, suivant Paulus Piacensis, on jette environ 50,000 grenades (*) dans la place, et 20,000 de la place sur les assiégés. — (4) Les balles à éclairer garnies de bouts de canon à mousquet font beaucoup de mal à ceux qui s'en approchent pour les éteindre. — (5) On tire à mitraille avec des balles de fusil (contenues dans un sac) au lieu de la mitraille de fer jusqu'alors employée. — (6) On imagine à Ostende de réparer les lumières dégradées, avec des grains vissés au lieu de couler du métal comme on le faisait auparavant (?) — (7) On fait usage de gârgousses. — (8) D'après Paixhans, c'est un officier français, nommé suivant quelques-uns Renaud-Ville, qui a inventé l'obusier au siège d'Ostende afin de pouvoir tirer des projectiles creux horizontalement — (9) Expérience comparative faite à Antorf entre les portées d'un canon (Karthause) de 24, de 19 calibres. de longueur, et celle d'une coulevrine de 13 de 43 calibres. (*) A angle égal la coulevrine porte 200 pas plus loin. — (10) Il existe à Strasbourg (1833) plusieurs canons forgés portant la date de 1602 et dont quelques-uns se chargent par la culasse. — (11) La garde suédoise toute entière a des armes à feu. — (12) On fixe, en Suède, la quantité de salpêtre qu'une quantité donnée de terre doit fournir.

(3) Suivant la chronologie du g. Marion, ces grenades se jetaient en les enfilant sur des flèches. — (9) D'après Ufano cette expérience fut faite à Anvers en 1601.

(MANUEL).

1603. Albert Durer propose d'adapter au bouton de culasse des bouches à feu de gros calibre une espèce de cric, destiné à les disposer plus facilement sous l'angle d'élévation que l'on veut employer. — (2) Le musée de Paris renferme un mousquet de cette année avec platine à rouet et à mèche.

1605. Henri IV a cinquante pièces de 45 toutes pareilles ; Sully dit, qu'on n'a jamais vu et ne verra jamais un parc semblable. — (2) Le calibre de 60 a été supprimé, au dire des fondeurs de ce temps, parce qu'il ne rend pas plus de service que celui de 40 et qu'il est d'un transport beaucoup plus difficile. — (3) Les balles de pistolets portent le nom de carreaux. — (4) Le pétard employé avec succès à Berg-op-Zoom.

1606. Sully donne un grand feu d'artifice à Fontainebleau. — (2) Buquoy, fait jeter des grenades à main sur la brèche de Wachtendonk par vingt-cinq hommes et deux sergens placés en tête de la colonne d'attaque.

1607. Le marquis de Spinola, emploie des pièces légères comme pièces de bataillon ; la pièce de six a vingt-sept calibres de longueur, pèse dix-neuf quintaux, et est trainée par huit chevaux. Le trois a trente calibres de long, pèse douze quintaux et emploie six chevaux. — (2) La cavalerie allemande fait usage de pistolets doubles. — (3) Bonajuto Lorino, propose de réunir dans un seul sachet la poudre et le projectile, boulet ou boîte à balles. — (4) Il perfectionne les pièces à boîtes qui se chargent par la culasse, et étaient alors d'un usage fort répandu.

1609. Dambach connaît les grenades remplies de balles de plomb. — (2) Fixation de la construction des bouches à feu en bronze en Espagne ; leur poids est réglé à raison de cent

quatre-vingt fois celui du boulet pour les grands calibres et à raison de quatre cent fois pour les petits.

(1) Clernel indique une manière particulière de jeter des balles à feu avec le mortier ; il la propose en France et en Hollande ; mais ne réussit pas ; il ne paraît pas avoir connu les bombes ; les Français non plus ne les connaissent pas encore. — (2) On commence à porter des pistolets doubles à la selle. — (3) Eldred fait des expériences de tir à Douvres : une demi coulevrine de dix pieds de longueur du calibre de 9 , chargée de sept livres de poudre et pointée à 2° d'élévation porte à 2,840 verges (Ruthen) ; en outre le basilic de Douvres (du calibre de 10 et qui a 23 pieds de long) chargé à 18 livres de poudre porte à 1200 verges sous l'angle de 2°, et à 2000 verges sous l'angle de 4° 3/4 — (4) Smolensk renferme 250 pièces en bronze.

(5) Coulage à Berlin de 2 mortiers du calibre de 130 (*Romulus* et *Rémus*) , leur poids est de 50 quintaux ; ils sont munis d'un appareil de pointage (*Richtmaschine*) , et portés sur une semelle à quatre roues.

1611. Le musée de Paris possède un mousquet de cette année avec platine à rouet et à mèche.

1612. Morell donne de grands feux d'artifice à Fontainebleau. — (2) Ordonnance rendue en Suède d'après laquelle certains régimens de cavalerie ont des platines à mèche , et d'autres des platines espagnoles (*Schnappahnschlosser*) . Les premiers portaient leur mèche attachée à un crochet fixé au-dessus de tête (*Kopfgestell*) de la bride.

1613. Les coups de canon tirés à Londres en réjouissance de l'avènement de Henri VIII au trône d'Angleterre, mettent le feu au théâtre de Southwark *the Globe*. — (2) Uffiano publie son *Tratado della artilleria*. Il dit que Charles-Quint fit établir des fonderies à Burgos , à Saint-Sébastien ,

à Malaga , à Barcelonne , à Malines , à Utrecht , à Crémone , à Milan , à Naples et à Messine. Que les Chinois ont des bouches à feu tout-à-fait semblables à celles de l'Europe, que l'on avait trouvé chez eux dans ces derniers temps d'anciennes bouches à feu très grandes et informes ; mais que celles que l'on fait maintenant sont plus belles , qu'ils ont des poudreries et des fonderies dans chaque ville. — (3) Il décrit plusieurs anciennes bouches à feu. La première a une culasse vissée et l'ame évasée vers la bouche ; une autre (*compago*), se compose de deux tubes réunis à angle droit , et disposés de manière à pouvoir tirer de chacun d'eux ; en outre une grande bombarde pierrière (*Steinbüchse*) , telle que celles qui avaient été coulées depuis peu en fer et en bronze , et une longue pièce placée sur une espèce d'échelle mobile (*escala a mirar*) dont il y en avait encore une de son temps à Dunkerque. Il existe à Lisbonne de très anciennes pièces en bronze qui se chargent par la culasse et ont une culasse à vis ; l'auteur fait grand cas des *piezas a braga* (V. 1597) que les Espagnols nomment *piezas de camera*. — (4) Au nombre des grandes pièces, il cite la coulevrine de campagne (*Feldschlange*) de Malaga , du calibre de 80 livres de fer , charge 48 livres , poids 150 quintaux ; son orgueil (?) l'a fait exiler à Carthagène ; le bruit de sa détonation est préjudiciable aux femmes enceintes. Sa portée est de 7600 pas. Il cite encore le canon (Karthause) Saint-Jean de Almarsa , qui au siège d'Oran détruisit une *bazorga* turque ; son boulet de fer pèse 70 livres , son poids est de 150 quintaux , sa portée de 648 pas , pointée horizontalement et de 8000 pas à toute volée ; de plus , à Milan , une pièce de 45 (*Victoria*) , et une de 48 (*Pimentela*) , qui , pointées à toute volée portent jusqu'à 9000 pas , et parallèlement au terrain (*Kernschuss*) à 1775 pas ; à Bois-le-Duc la

Diabliesse qui porte jusqu'à Pomclen , à 3 lieues de distance ; à Mahhe le *Basilic* , qui fut coulé à Constantinople ; à Rome , au château Saint-Ange le *Triquetrac* , pièce à orgue du calibre de 3. — (5) Ce n'est que depuis peu de temps que l'on a introduit de l'uniformité dans les calibres des différentes espèces de bouches à feu , de manière à prévenir la confusion dans l'emploi des munitions. — (6) Uffano divise les bouches à feu en coulevrines , canons et pièces chambrées ; chaque espèce se divise ensuite d'après l'épaisseur du métal en pièces *légitimes* , *bâtardes* et *extraordinaires*. Les *légitimes* ont de 31 à 37 calibres de longueur , le calibre variant de 40 à 1 livres. La longueur des *bâtardes* varie (quelque soit leur calibre) entre 26 et 30 calibres , celle des *extraordinaires* , entre 38 et 40. Les plus grandes de ces pièces pèsent 120 quintaux. — (7) Le rapport de la charge au poids du boulet augmente à mesure que le calibre diminue. — (8) L'auteur pense que 30 pièces suffisent pour une armée de 40,000 hommes , quoique l'usage soit , dit-il , d'en compter une pour 1000 hommes. — (9) Il dit que tout récemment encore des magasins à poudre ont été frappés par la foudre en Italie — (10). Il ne connaît pas les boulets rouges , et ne voit que le choc d'un boulet puisse mettre le feu quelque part , il cite à ce sujet plusieurs exemples de boulets qui ont pénétré dans des pièces chargées sans produire l'inflammation de la charge. (*) — (11) Il parle d'une pièce de 12 , de 45 calibres de longueur , qui lorsqu'on en eut coupé 12 calibres se trouva porter à 1000 pas plus loin qu'auparavant. — (12) Il pense que lorsqu'on trouve de la poudre non enflammée au devant d'une pièce , c'est qu'elle est tombée de dessus la cuiller pendant le chargement. (*) — (13) La manière de préparer les fusées est tellement connue que les enfans en font eux-mêmes lorsqu'ils peuvent se procurer de la poudre. — (14)

Il n'est fait aucune mention dans l'ouvrage de grenades à main, et le mot *bombe* ne s'y trouve nulle part. (*) — (15) La composition de roche-à-feu qu'on y indique consiste en cinq parties de pulvérin, une de colophane, une demie de soufre, et une demie de sel ordinaire, le tout broyé avec de l'huile de lin. — (16) La longueur du canon de mousquet fixée en Suède à 9 quartiers (45 pouces décimaux). — (17) Il existe au musée de Paris un fusil de cette année dont le canon est damassé et bruni.

(10) (12) (14) Ces notices sont inexactes (Voir l'appendice).

1614. Errard (*) de Bar-le-Duc, dit qu'il existe un certain rapport entre le calibre et la longueur de la bouche à feu au-delà duquel tout excédant est nuisible. — (2) Le musée de Paris possède un mousquet de cette époque dont le canon est foré en feuille de trèfle, et un autre qui a une platine à mèche à double détente. Ces deux mousquets ont appartenu à Louis XIII.

(1) Il faut lire Errard. L'ouvrage de cet auteur a paru pour la première fois en 1594 et a été réimprimé en 1604 et 1620. (Gassendi).

1618. Gustave-Adolphe établit des manufactures d'armes. Il fait mettre des platines à rouet aux pistolets de cavalerie, et des platines à mèche aux mousquetons. — (2) Les Italiens ont des obusiers longs sous le nom de *petrieri*.

1619. Tibourel et Hanzelet, dans leur *Recueil de plusieurs feux d'artifices*, décrivent l'emploi des fusées dans les sièges ; mais ils paraissent ignorer les balles à feu et à éclairer aussi bien que les mortiers. — (2) Il existe à Woolwich un canon forgé de cette année. — (3) Schreiber coule pour le duc de Berg 28 pièces en bronze, ayant de 18 à 30 de calibres de longueur ; le rapport augmentant à mesure que le calibre diminue. Ces pièces portent l'inscription suivante :

Lieber sagt Was ir verschonet
 Weil ir Lauter aus ge wonet
 Zu zur schneiden one scheu
 Bollwerk, Mannschaft und gebeu
 Noch sienden sich Kinder der Pallas die Lachteu
 Der Dunnerden Stücke der blutigen Schlachten. (*)

(3) Voici à peu près le sens de ces vers :

Dites plutôt ce qu'épargnez
 Car bien avez accoutumé
 De pourfendre inhumainement
 Bastions, soldats et bâtimens.
 Maint enfant de Pallas sourit en méprisant
 Les foudres des canons et les combats sanglans.

1620. On adopte en France le demi-canon d'Espagne du calibre de 24 , longueur 18 pieds 10 pouces , poids 5100 livres ; et le quart de canon d'Espagne du calibre de 12 , longueur 10 pieds 9 pouces , poids 3400 livres. — (2) On fabrique en Hollande un grand nombre de canons forgés. — (3) Gustave - Adolphe donne à une partie de son infanterie des mousquets garnis de platines à-rouet ; il supprime peu à peu les fourchettes , et les remplace par des épieux (Schweinsfedern). — (4) Il fait grand cas du mousqueton et en porte un lui-même ; il en donne de légers à sa cavalerie à laquelle il retire les lances. — (5) La cavalerie allemande porte de grands pistolets. — (6) Les dragons de Gustave-Adolphe ont des mousquets à mèche , dont la mèche est entortillée autour d'un crochet fixé au dessus de tête de la bride. — (7) Ce prince donne des gibernes à son infanterie , la cavalerie en avait déjà. Jusqu'alors l'infanterie portait onze boîtes à la bandouillère. — (8) Il supprime le chargement à la cuiller pour les pièces de campagne , et introduit le chargement à cartouches. — (9) Il fait usage pour les pièces de campagne

du tir à mitraille jusqu'alors uniquement employé dans la guerre des sièges.

1621. La ville de Makap fait présent de 3 bouches à feu à l'empereur de la Chine, qui est émerveillé de l'effet qu'elles produisent. — (2) Pierre Sarti donne pour le vent des boulets un vingt-unième du calibre; un vent plus considérable occasionnerait de grandes anomalies dans les portées par suite des battemens du boulet contre les parois de l'âme. — (3) Les coulevrines italiennes des calibres de 20 à 50, les demi-coulevrines des calibres de 12 à 18, le saecre de 10, le passevolant de 5, le faucon de 6; le fauconneau (*smeriglio*) d'une demie à un, ont tous 32 calibres de longueur; la *Moiana* de 8, à l'usage des galères, a 26 calibres. Les canons vont jusqu'au calibre de 120 livres de fer. Sarti trouve que celui de 50 est grandement suffisant; tous ces canons ont 18 calibres de longueur. — (4) On avait donné à ces bouches à feu des chambres de 4 calibres de longueur, mais on a trouvé qu'elles rendaient le chargement trop difficile. — (5) Les pièces de la première espèce (coulevrines), tiraient à la charge du poids du boulet, celles de la deuxième espèce à la charge des deux tiers. — (6) Il existe pareillement ici une espèce intermédiaire (*les bdtardes*), moins longues que les coulevrines et plus longues que les canons. — (7) On employait originairement une poudre de 4 as (4 parties de salpêtre, 1 de soufre, 1 de charbon), mais lorsqu'on y substitua celle de 5 as (5 : 1 : 1), parce que la première était trop faible, il fallut augmenter les épaisseurs des pièces, notamment au bourrelet et à la volée où elles souffraient le plus. — (8) L'axe des tourillons est tangentiel à la paroi inférieure de l'âme. Les tourillons n'ont pas d'embaïses. — (9) Le canon encampané (*canona campana*) a une chambre tronc-conique, dont l'entrée rejoint le paroi de l'âme,

Les autres bouches à feu ont âme cylindrique jusqu'au fond où elle se termine à vive arête (Seharf) Les canons pierriers, pièces à chambre, servant à jeter des pierres, ont 8 calibres de longueur d'âme, leurs chambres en ont 4, leur charge est égale au tiers du poids du boulet en pierre; on s'en sert aussi pour tirer des cartouches à balles et des pierres. — (10) Le mortier a 2 et demi calibre de longueur d'âme, plus 1 calibre un quart pour la profondeur de la chambre. Tandis que les premières espèces de bouches à feu tirent toujours sous des angles inférieurs au sixième point du quart de cercle, le mortier, au contraire, ne tire jamais qu'au-dessus de ce point. (V. 1597). — (11) Sarti ne veut admettre dans l'alliage des bouches à feu, par 100 parties de cuivre, que 8 d'étain et 8 de laiton; il attribue à la mauvaise qualité du cuivre et au plomb dont l'étain est souvent allié les accidens qui arrivent dans le tir. — (12) On coule aussi des bouches à feu en fonte de fer en Angleterre et dans le pays de Liège, mais comme la fonte se prépare au charbon de terre (Steinkohle) qui contient du soufre, elle manque de tenacité. — (13) Le souverain doit faire lui-même le dessin d'après lequel on construit les bouches à feu; s'il ne peut le faire, c'est au général à le remplacer; à défaut de tous deux, ils doivent s'en rapporter au fondeur. — (14) Pour opérer plus vite, les fondeurs emploient le feu pour sécher leurs moules, il en résulte que l'intérieur conserve de l'humidité, laquelle jointe à la mauvaise qualité du métal, donne lieu à des soufflures et à des parties spongieuses dans les pièces. En Allemagne, les moules sont séchés trois années durant dans des endroits abrités; les pièces sortent si saines de ces moules qu'elles n'ont besoin d'aucun travail ultérieur. — (15) Ce sont de grands défauts que l'excentricité de l'âme, ou des inégalités dans son diamètre, ou un excès de 3 à 4 livres dans le calibre,

soit qu'il résulte d'une erreur involontaire du fondeur ou du désir de faire disparaître des soufflures intérieures, ou enfin de ce que l'allésoir n'a pas agi jusqu'à la tranche de la bouche ; dans ce dernier cas en prenant mesure de l'épaisseur à la tranche, on croit que la pièce est de l'espèce *renforcée* ou *extraordinaire*, on lui donne une charge calculée d'après cette erreur et la pièce éclate au bout d'un petit nombre de coups. — (16) Les coulevrines pèsent 360 fois le poids de leur boulet, les canons 240 fois. — (17) Lorsque les canons sont finis, ils doivent être mis sous les yeux du souverain, et mesurés en sa présence, mais il n'assiste pas à l'épreuve. — (18) Pour juger de la régularité de la paroi de l'âme, on se sert du compas à pointes recourbées, on l'ouvre au diamètre de la bouche, et on l'introduit dans la pièce en même temps que l'on y enfonce la main pour reconnaître si les pointes appaïent partout contre les parois. On recherche les cavités à l'aide du chat à trois pointes. Toute espèce de défaut est soumis à l'arbitrage des *capi dei bombardieri*. Ce sont eux qui déclarent que ces défauts doivent ou non être tolérés. Il arrive très souvent que des cavités sont masquées par des vis de métal, et les pièces noircies ou bronzées pour cacher ces supercheries. Les pièces doivent être bien limées, le métal ne doit être ni trop blanc ni trop jaune et il ne doit pas rendre un son trop clair. L'épreuve du tir des coulevrines a lieu en les fixant à terre sous une certaine élévation, et leur faisant tirer trois coups avec des charges variant depuis trois quart jusqu'à trois deuxièmes du poids du boulet. — Pour prendre ses sûretés contre la malveillance, le fondeur doit apporter à cette épreuve une mesure avec laquelle il reconnaîtra, par le moyen de la pesanteur spécifique, que l'on n'emploiera pas une poudre de 6 as, au lieu d'une poudre de 5 as ; il doit encore s'assurer que dans le chargement des pièces on n'ajoute pas du mercure à la poudre, que les bou-

lets sont bien ronds, que l'on ne jette pas quelque pierre ou quelque morceau de fer dans l'âme. Il convient à cet effet que les pièces soient entourées de barrières ; le fondeur fait avec le boulet deux croix devant la bouche, et invoque au moment du tir, Jésus - Christ, la Vierge et Sainte - Barbe. Tout le monde se retire à ce moment derrière un mur. Quant aux épreuves de la fumée et de l'eau, Sarti n'en fait aucun cas. — Après l'épreuve, le prince témoigne sa satisfaction au fondeur par des paroles affectueuses et par un présent. — (19) Sarti désigne l'affût sous le nom de *cassa*. Sa longueur est de 48 calibres ; on en fait la visite avec soin puis on y place la pièce et l'on tire contre un but ; dans cette nouvelle expérience, il importe qu'une des roues ne soit pas mieux graissée que l'autre, dans la crainte que la rotation autour de l'essieu se faisant inégalement il n'en résulte un recul oblique capable de déranger le boulet de sa direction. — (20) L'auteur connaît les sachets en toile et les gargousses de papier ; les charges ainsi faites sont introduites au moyen de la cuiller après avoir fait une incision à l'endroit qui doit répondre à la lumière. — (21) Les boîtes à mitraille (vieux fers) sont en bois et faites en forme de barils. — (22) Le boulet décrit d'abord une ligne droite, puis une ligne courbe. — (23) L'auteur connaît la manière de retirer le salpêtre des poudres variées. — (24) Les bouches à feu *a braga* se chargent au moyen de chambres ou boîtes particulières ; ces pièces sont ordinairement en fer forgé, et vont jusqu'au calibre de 100 livres. Sarti en a vu à Gand, à Amsterdam, etc., on les emploie principalement sur les vaisseaux ; Venise a beaucoup de pièces de 50 de cette espèce sur ses galères, où elles sont montées sur affûts ; mais à bord des vaisseaux elles sont dans une fourchette en fer. Les chambres sont en fer ou en bronze, il en faut trois par pièce, on les fixe par derrière à l'aide de forts coins en bois. Au moment du tir on

se place de côté. — (25) Le transport des bouches à feu s'effectue soit sur affûts (litti), avec avant-train (il berto), soit sur traîneaux (lissa); les bêtes de trait sont les chevaux, les bœufs, les mulets (*).

(26) Suivant la chronologie du général Marion la cavalerie reçoit en cette année des mousquets en remplacement de la *carabine*.

1622. Les platines à mèche jouissent encore de beaucoup de crédit, on reproche aux platines à pierre d'occasionner de fréquens ratés. — (2) Les Impériaux tirent 2000 coups contre Glatz, sans produire aucun dommage essentiel. — (3) Le margrave de Baden a de petits obusiers disposés par deux sur des charrettes, et qui servent à tirer des cartouches à balles de plomb. — (4) En France, les gardes-du-corps à cheval reçoivent des mousquets au lieu de mousquetons (Karabiner). — (5) Au combat naval de l'île de Ré, il y a des vaisseaux qui portent jusqu'à 200 pièces; on évalue à 15000 le nombre de coups de canons qui y furent tirés.

1624. Sur la proposition du colonel Siegroth, Gustave-Adolphe fait faire des expériences avec des pièces de 6 courtes du poids de 625 livres; ces pièces ont une chambre, la charge est contenue dans une boîte mince en bois, à laquelle le boulet est fixé par un fil d'archal. L'objet des épreuves était principalement relatif aux effets du tir à balles; les résultats en sont satisfaisants. — (2) Le même souverain introduit un nouveau calibre de mousquet, lequel subsista jusqu'en 1811 (balle de cinq quarts d'once comme les anciennes arquebuses); il détermine les allocations en fer, charbon et main d'œuvre pour leur fabrication. — (3) Il donne à la platine à rouet une disposition par laquelle le couvre-bassinnet (Pfanndeckel) se retire de lui-même lorsque le chien s'abat. — 4 Le grand-maitre de l'artillerie espagnole Spinola fait couler à Liège des pièces très allongées; savoir : 30 canons de 6 et 10 de 25; leur épaisseur est de quatorze-seizièmes

de calibre à la culasse et de sept seizième à la bouche ; ils ont une chambre particulière , et un grain de lumière placé obliquement ; leurs portées sont longues et justes. — (5) On coule dans la même ville des mortiers d'une forme nouvelle dont la bombe pèse 100 livres. — (6) Coulage en Espagne de canons de 40 , qui ne pèsent que 21 quintaux. — (7) Rupture d'une pièce employée aux salves tirées en l'honneur de Sigismond de Pologne , faisant son entrée à Elbing ; cette pièce avait été chargée sans avoir été visitée préalablement , ce qui fait croire qu'elle contenait double charge , ou qu'il s'y était introduit « *quelque chose de venimeux* » (« Etwas giftiges »).

1625 Les Polonais font usage de carabines rayées — (2) on coule vers cette époque des pièces avec du métal de cloches , elles crèvent et entrent en fusion. — (3) On coule en Bohême des pièces en fonte de fer. — (4) A Thorn pendant le chargement d'une pièce le coup part spontanément.

1626. Canons en cuir du colonel suédois Wurmbrand , composés ainsi qu'il suit : âme en cuivre de 15 calibres de longueur , et un huitième de calibre d'épaisseur , légèrement renforcée au lieu de la charge ; canal de lumière formé d'un tube en fer vissé sur le cylindre d'âme. Le fond de l'âme appuyé sur une culasse en bronze de 1 calibre de longueur , portant son bouton et fixée au cylindre en cuivre par 6 vis. De fortes frettes en fer ajoutent à la solidité du cylindre autour de la charge ; à l'extrémité antérieure le cuivre est roulé sur lui-même pour tenir lieu du bourrelet. Le tube central que l'on vient de décrire est enduit de plusieurs couches de mastic , puis enveloppé de cordes et de ficelles (Leinen und Stricken) , qui servent , non-seulement à le fortifier , mais en outre à maintenir les tourillons. On met une couche de plâtre que l'on égalise , puis le tout est revêtu d'une enveloppe en cuir. — (2) Targan (* , prouve que le recul de

la pièce n'a aucune influence sensible sur la trajectoire. — (3) Etablissement de la fabrique d'armes de Norrtelje en Suède —

(4) Louis XIII établit des fonderies de canon à Marseille, à Brouage et au Havre-de-Grâce pour le service de la marine.

(2) Il faut lire Targon, l'expérience fut faite à la Rochelle pendant le siège ou plutôt ce n'était point une expérience directe, mais un fait de guerre qu'on emploie comme démonstration. (Voir Texier de Norbek, Introd. 54.)

1627. L'artillerie de Brandebourg consiste en 10 bouches à feu. — (2) Au siège de la Rochelle, on tire avec succès des grenades cylindriques ayant un prolongement qui entre dans la chambre, et dont Clarnet de Nuremberg est l'inventeur. — (3) Les Anglais ont encore des archers. — (4) Ils font usage à la Rochelle de pétards flottans qui prennent feu spontanément à la rencontre d'un corps résistant (*).

(4) Ce fait est placé par M. Paixhans en 1628.

1628. Gustave-Adolphe supprime les épieux (schweinssfedern). (V. 1620(3). — (2) Les Autrichiens renoncent aux canons en cuir qu'ils avaient introduits depuis peu. — (3) Les Suédois tirent à boulets rouges sur des vaisseaux, devant le fort de Weichselmünde, à l'embouchure de la Vistule. — (4) Louis XIII renonce aux 80,000 (*) livres de salpêtre que le pays lui fournit à raison de 3 sous la livre et passe un marché avec Japin pour une fourniture annuelle de 200,000 livres.

(4) Il faut lire 800,000 livres.

1629. Furtenbach connaît les obus remplis de balles de plomb ainsi que l'éprouvette à ressorts et tige dentée. — (2) Il existe à Breslau un moulin à poudre mu par des chevaux — (3) Des expériences de portée faites en France avec les

coulévriues de diverses longueurs du calibre de 7 livres trois quarts pointées horizontalement donnent les résultats suivans :

La grande , de 23 calibres de longueur.	800 pas.
La bâtarde , 24 <i>id.</i>	1000
La moyenne , 37 <i>id.</i>	1400

1630. A Greiffenhagen , Gustave-Adolphe a une batterie de 80 bouches à feu. — (2) Premier usage de la platine à pierre en France , le chien et la noix ne font qu'un (sind un ganzen) ; le chien est fixé sur le côté intérieur de la platine , et ne peut être amené au repos. — On donne à l'arme garnie de cette platine le nom de fusil. Les Italiens prétendent qu'elle a pris naissance chez eux , parce qu'en italien le briquet à faire du feu au moyen de l'acier et d'un silex porte le nom de *fucile* , qui est d'origine italienne. Ils donnent à cette arme le nom de *acciarino* ou *fucile bresciano* (Voyez d'un autre côté le § 1515). — (3) Kotter de Nuremberg , qui meurt cette année , passe pour l'inventeur des rayures de carabines en rose (Rosenzug). — (4) Un prêtre d'Antorf imagine une pièce de une livre de balles , formée d'un tube en cuivre garni de plaques de fer , contenus par des cercles ; le tout est enveloppé de chanvre enduit de colle forte. — (5) Hanzelet propose d'humecter la poudre avec une eau de gomme pendant le grenage. — (6) En Angleterre il y a de la poudre non grenée (poudre serpentine) , et la poudre nouvelle grenée qui est très recommandée ; on n'en emploie pas d'autre à bord des vaisseaux.

1631. Les Suédois , renoncent aux canons en cuir , qui s'étaient tellement échauffés à la bataille de Leipzig que les charges s'y enflammaient spontanément ; on n'en obtenait d'ailleurs que de faibles portées parce que leurs charges n'étaient que du quart du poids du boulet. — (2) Gustave-

Adolphe possède en tout huit mille bouches à feu. — (3) Sur la proposition du comte Hamilton, on adopte en France des canons en fer à la suédoise, du calibre de 4 (Isander dit de 1, 15 à 3) pesant 625 livres, longs de quatre pieds, et ayant une chambre tronconique. Chaque régiment d'infanterie reçoit deux de ces pièces; on en donne aussi quelques-unes à la cavalerie. Elles tirent trois coups pendant que l'on n'en tire que deux avec le mousquet; deux chevaux suffisent à leur transport. — (4) Malthus, dans son *Traité des feux artificiels*, donne la fusée de bombes telle qu'elle est employée aujourd'hui. — (5) Il parle de bombes à culots. — (6) C'est en Hollande qu'il a pris connaissance des bombes. — (7) Le fondeur Elias Flicker, originaire d'Augsbourg coule en Pologne d'excellentes bouches à feu grâce à la bonté de son *flux secret*. — (8) A la bataille de Breitenfeld, Tilly a treize demi canons, six coulevrines de campagne (Feldschlangen) deux faucons, trois fauconneaux, deux obusiers.

1632. Gaspard Recknagel de Nuremberg, perfectionne la platine à rouet. — (2) Wallenstein supprime les tirailleurs (*Schützen*) dans la cavalerie en punition de ce qu'ils ont mis du désordre parmi les autres cavaliers à la bataille de Lutzen.

1633. Les Suédois, emploient pour jeter des pierres dans Kostnitz une bouche à feu creusée dans le sol (*).

(1) Les Allemands désignent cette espèce de bouche à feu sous le nom de *Mortier en terre*. (*Erdmorser*.) J'emploierai par la suite pour les désigner le nom de *fougasse à pierres* ou à *grenades*.

1634. Création en France, d'un surintendant et de commissaires pour la fabrication du salpêtre et de la poudre. Le marché avec Japin (V. 1628) est révoqué. C'es

de nouveau le pays qui doit fournir le salpêtre, mais seulement 250,000 livres au lieu de 800,000 livres comme autrefois; de plus il peut suppléer à la fourniture en nature par une redevance en argent à raison de dix sous par livre. — (2) L'ingénieur anglais Malthus (V. 1631) fait connaître l'usage du mortier en France (*). — (3) Il est le premier qui emploie les lances à feu pour allumer les charges. — (4) Les bombes qu'il tire sur la Mothe pèsent 500 livres; elles ne paraissent pas avoir produit beaucoup d'effet (Voir Texier de Norbek , introduction page 54). — (5) Au siège de Ratisbonne, un grand nombre de balles à feu ne s'allument pas parce qu'on les tire sans allumer préalablement la fusée, et en tournant celle-ci du côté de la charge. — (6) Les Suédois, au siège de Constance, (*) ont des mortiers à chambres coniques. — (7) A la bataille de Nordlingen, les impériaux ont cent seize bouches à feu (dont quatre canons entiers, seize demi-canons, douze mortiers) et trois cent caissons à munitions. — (8) En trois semaines on jette quinze cents bombes sur la ville. — (9) Au siège de Ratisbonne, un artiller est pendu pour avoir manqué vingt-quatre fois une tour. — (10) Le fondeur Flicker (V. 1631) coule à Modène.

(2) Saint-Remy dit en tête de ses mémoires que ce fut en 1637, et l'auteur lui-même paraît adopter cette opinion à la fin du paragraphe 1642. Toutefois il est certain, d'après plusieurs auteurs et notamment d'après Saint-Julien qui écrivait en 1606, que les mortiers et les bombes de tout calibre étaient connus en France bien avant Malthus. Peut-être étaient-ils alors peu employés.

(6) Des auteurs placent le siège de Constance en 1633.

1635. On commence à couler des pièces en bronze en Angleterre. — (2) Tir à boulets rouges sur la ville de Brème. — (3) Mise en bail de l'exploitation du salpêtre en Suède. — (4) En France on donne à la cavalerie des fusils à pierre. — (5) Sabatier, inventeur d'une nouvelle méthode

de récolte du salpêtre, est chargé seul de cette récolte en France; mais ses opérations sont tellement troublées par suite d'ordres contradictoires qu'on est obligé d'acheter des poudres et du salpêtre à l'étranger (*).

(5) D'après Bottée et Riffault, ce ne sont point les opérations de Sabatier qui furent troublées par des ordres contradictoires; mais les promesses qu'il avait faites ne s'étant point réalisées donnèrent lieu à révoquer des mesures prises dans son intérêt et qui se trouvèrent préjudiciables au bien du service lorsqu'il dut être repris par les salpêtriers et poudriers ordinaires.

1636. Les habitants de Saint-Jean, se défendent contre Gallas, avec de petits canons en fer. — (2) On cite comme un fait extraordinaire que les mousquetaires suédois faisaient un feu si vif à la bataille de Kinsingen, que même les plus lents tiraient jusqu'à sept coups en huit heures. — (3) Les Jésuites, établissent une fonderie de canons de bronze à la Chine.

1637. Emploi de grenades de main devant Breda. — (2) Au siège de Landrecies, des bombes éclatent dans le mortier (*); le tir de cette bouche à feu est tellement mal exécuté que les bombes passent par dessus la ville et vont atteindre jusqu'aux troupes de l'attaque sur le front opposé. — (3) Les petits corps de troupes rapidement organisés font usage de bouches à feu dites *orgues*; leur chargement est très long. — (4) Naudé, parle dans ses *Syntagma de studio militari*, d'une poudre silencieuse, et de bombes qui prennent feu d'elles-mêmes en frappant le sol.

(2) Par l'impossibilité où l'on fut de mettre le feu à la charge du mortier après l'avoir mis à la bombe, la bombe en éclatant brisa le mortier (Andréossy).

1638. Galilée découvre les lois de la pesanteur, et prouve que les corps projetés décrivent une parabole. — (2) On reconnaît à Verceil, la possibilité du tir des bombes à un seul feu. — (3) On adopte en France des pièces de 24

de dix pieds six pouces de longueur et des pièces de 12 de neuf pieds six pouces (? V. 1620) (*).

(4) Cette notice est tirée de Malthus ou d'autres auteurs qui la rapportent d'après lui, mais Malthus ne précise pas la date, il dit vers 1638.

1639. Au siège d'Hesdin, les assiégés ayant dans une sortie encloué quatre pièces chargées, on en retire les boulets, et l'on met le feu par l'embouchure, ce qui fait sauter les clous. — (2) Il y a des vaisseaux de quatre-vingt canons dans la marine portugaise et espagnole.

1640. La poudre à canon de Suède de cette année qui existe encore en magasin porte aussi loin que la poudre actuelle. — (2) De Geer établit en Suède de grandes fonderies de canons en fer. — (3) Les Anglais, font encore usage de boulets de pierre, en même temps que des boulets en fer. — (4) Les Ecossais emploient contre Charles I^{er} des canons en cuir qui ne résistent qu'un jour. — (5) Boulets messagers employés à Turin. — (6) Première fabrication des baïonnettes à Bayonne (*). — (7) Pistolets de Lazarino avec platines à chien et à rouet. — (8) On fabrique à Stockholm, 10,000 mousquets neufs avec platines à mèche, 141 avec platines espagnoles, et 12,000 fourchettes. — (9) Michel Langrenus invente une bouche à feu (*Trisphærico*) qui tire d'elle-même trois coups l'un après l'autre. — (10) Régularisation du service de la fabrication du salpêtre en France (V. 1635).

(6) La chronologie du général Marion fixe cette invention à la date de 1641.

1641. Claes van Utrecht, enseigne la préparation des grandes fusées (*Practica der Bosshieterj*); il en recommande l'emploi contre les vaisseaux. — (2) Torricelli, continue les expériences de Galilée, sur la chute des graves (*).

(2) Voir 1640 (6).

1642. La fourniture du salpêtre en Suède, est transformée en un impôt. Le gouvernement se charge de l'exploitation. — (2) Les Suédois trouvent à Glogau vingt-huit canons dont deux dits *entiers* (ganze Kartkauné). — (3) Ils emploient contre Brieg des boulets de pierre et une bombe du poids de 428 livres, contenant 36 livres de poudre. — (4) Maithus est cité comme ayant puisé depuis peu en Hollande la connaissance de l'art de jeter les bombes, et comme ayant importé cette connaissance en France en y ajoutant des perfectionnemens (V. 1637) (*).

(4) C'est à 1634 qu'il faut remonter, voir aussi la note de ce paragraphe.

1643. Publication de l'ouvrage de Bourne, intitulé *art of schootig in great ordonnance*, ouvrage fondé sur l'expérience. (*) — (2) Au siège de Fribourg, les Suédois ont cent quatre canons, cinq mortiers. — (3) Cette ville résiste après sept semaines pendant lesquelles il a été tiré sur elle 5399 coups de canons et 112 balles à feu sans compter qu'on y fit jouer quatorze fourneaux de mines. — (4) Les carabinières français ont une arme à feu du calibre de seize balles à la livre. — (5) Il existe à Toulouse (en 1823) un obusier long de 24 de cette année.

(1) Gassendi (5^e éd.) fixe la date de cet ouvrage à 1587.

1644. Turenne, n'a que vingt bouches feu. (*) — (2) Premier emploi du tir à bricole proposé par Puységur, au siège de Gravclines. — (3) Les Français adoptent la gibberne pour les soldats détachés.

(1) Au passage du Rhin, avec 10000 hommes tant d'infanterie que de cavalerie.

1645. Les Bavares adoptent la carabine rayée. — (2) Bockler, propose d'armer tous les mousquetaires avec des fusils munis de platines à mèche. (Voir *Neu vermehrte Kriegeschule*). — (3) A Nordlingen, l'artillerie allemande fait feu trois à quatre fois (la première fois avec cartouches à bal-

les) avant que l'infanterie ait commencé à tirer. — (4) Au siège de Glogau, les Autrichiens après avoir terminé les travaux de mines sont à court de poudre et ne peuvent les faire jouer.

1646. Fondation de la manufacture d'armes de Tulle, (*Tula*). — (2) Le fusil suédois, doit peser savoir : le canon huit livres, le bois avec platine espagnole, quatre livres et avec platine à mèche trois livres. Il est spécifié que les canons doivent être bien soudés, émoulés, polis, et estampillés. Chaque mousquetaire porte une livre de poudre, six aunes de mèche, et quinze balles. La mèche est enroulée autour de la fourchette. — (3) Turenne, pour une armée de 17,000 hommes (*) a 60 bouches à feu. — (4) Publication du *Gunnners Class* (*) d'Eldred, ouvrage dans lequel on trouve des expériences sur la trajectoire des bombes.

(3) Dont 10000 de cavalerie.

(4) Dans Robins traduit par Lombard, le titre de cet ouvrage est *The Gunnners glass*.

1647. La baïonnette adoptée dans les Pays-Bas. — (2) Flicker (V. 1631) coule à Nordlingen pour les Suédois.

1648. Au siège de Luxembourg, les Français ont des pièces de 42. — (2) A Prague (?), des bouches à feu dont l'alliage renfermait trop d'étain et de plomb entrent dit-on en fusion. — (3) Les Suédois emploient 4,000 quintaux de poudre. — (4) Explosion de la poudrière de Savonne, occasionnée par la chute du tonnerre; elle détruit deux cents maisons.

1649. Publication de l'*Ars magna artilleriæ* de Simicnowicz. L'auteur enseigne la préparation du *sal proticum* composition fort usitée par les artificiers du temps et qui consiste en un mélange de salpêtre, de sel ammoniac, de camphre, et d'huile de soufre (dissolution de soufre dans la

térébenthine). — (2) Le dosage des poudres à tirer de cette époque était fixé comme il suit :

	Pour bouches à feu.		Pour fusils.		Pour pistolets,	
Salpêtre,	66,8	70,0	72,5	75,5	78,7	85,6
Soufre,	16,6	14,0	13,0	11,2	9,4	8,5
Charbon,	16,6	16,0	14,5	13,3	11,9	5,9

On réservait le plus mauvais salpêtre pour la poudre à canon, et dix heures de battage suffisaient pour la faire, tandis qu'on battait les poudres pour armes portatives pendant vingt heures. — (3) Il dit que les Cosaques, préparent leurs poudres *par la voie humide*, en faisant bouillir le soufre et le charbon dans une dissolution de salpêtre, qu'ils évaporent à siccité. — (4) Il explique comment la poudre en grains a plus d'énergie que la poudre en farine, mais il remarque à ce sujet qu'on doit se garder de faire les grains trop gros parce qu'il n'est pas vrai, comme plusieurs le croient par induction, que la force de la poudre aille toujours en augmentant avec la grosseur du grain ; il ajoute que le gros grain est moins préjudiciable dans les bouches à feu que dans le mousquet. — (5) Il ne croit pas qu'il soit possible de faire de la poudre avec d'autres substances que celles qui servent ordinairement, mais on ne doit en supprimer aucune des trois ; il est bien vrai qu'un mélange de soufre et de salpêtre prend feu, mais il s'éteint aussitôt ; dans tous les cas le salpêtre est absolument indispensable ; une poudre qui n'en contiendrait pas ne chasserait pas un brin de paille hors de la bouche. — (6) La mèche se prépare avec des cordes que l'on chauffe au bain de sable. — (7) Il enseigne l'art de faire des fusées jusqu'au calibre de cent livres ; et indique divers moyens de remplacer les baguettes directrices, tels qu'un fil de fer

roulé en hélice, et fixé à l'orifice, des ailettes, etc. Les compositions pour fusées d'un calibre inférieur à une livre, consistent dans un mélange des trois ingrédients; celles des calibres supérieurs renferment en outre de la poudre. — Les artificiers, dit-il, font un grand secret du percement des fusées, et autres détails; ils font prêter serment à leurs élèves; les grandes fusées sont celles qui éclatent le plus aisément; leur forage demande les plus grands soins. — (8) Il propose des machines de jet pour projeter les grenades de main. — (9) Il parle des bombes — (10) La méthode de tirer les obus à un seul feu, en tournant la fusée du côté de la charge est dangereuse surtout lorsque cette fusée n'est pas en métal, et vissée dans l'œil et au fond du projectile. — (11) Pour que les obus puissent prendre feu spontanément par leur choc, Simienovicz se sert d'un boulon dont la surface est rayée comme une lime et qui par l'effet du choc frotte contre une pierre à feu conique dans l'obus. Il propose des obus oblongs munis d'ailettes vissées, et d'autres où des morceaux d'étoffes sont attachés aux anses, le tout pour empêcher le projectile de frapper à terre du côté de la fusée. — (12) Les obus que l'on veut tirer à un seul feu s'emploient avec un sabot épais percé d'un trou d'outre en outre, la fusée est tournée du côté de la charge et pénètre dans le trou du sabot. — (13) Il y a des obusiers particuliers de l'invention de Getkant dont le canal de lumière se bifurque en deux branches, l'une communiquant le feu à la charge et l'autre le portant à la fusée. — (14) Simienowicz regarde les obus comme un projectile très important, et dit qu'ils ont rendu de très grands services dans les derniers sièges des places fortes de Flandres. — (15) Au sujet des balles à fumée et à puanteur, il les regarde comme un moyen de guerre loyal (erlaub), mais il n'en est pas de même de la conjuration des nuages et des

brouillards, moyen employé, dit-il, par les Cosaques et les Tartares à Ochmatow (en 1648) — (16) Il indique un grand nombre de projectiles divers, entr'autres des boulets incendiaires très ingénieux, des boulets à chaîne, des bombes contenant beaucoup de projectiles (Bomben mit vielen selbstschüssen), des boulets garnis de chiffons flottans.

1650. Un jésuite de Varsovie imagine un canon avec embases aux tourillons, pour pouvoir le placer sur un affût à flasques parallèles muni d'une vis de pointage. La pièce a une chambre d'un diamètre peu différent de celui de l'âme. On coule et l'on éprouve plusieurs de ces pièces tant à Neisse qu'à Vienne, leur construction est tenue secrète, et le résultat des épreuves n'est pas connu; l'orifice de la chambre était rempli par un tampon en bois. — (2) A cette époque les charges des bouches à feu en Allemagne sont réglées ainsi qu'il suit:

Pour épreuves, le poids du boulet; pour battre en brèche, les deux tiers; pour tir ordinaire de siège, la moitié; pour pièces de campagne, un tiers. — (3) Vers le même temps les bouches à feu de la Saxe sont les suivantes :

le 1½ canon, longueur.	22	calibres,	poids 40 quintaux
le 1/4 » »	24	»	» 24 »
la coulevrine de 8	28	»	» 9 1/2 »
» 6	16	»	» 13 1/2 »
» 3	15 1/2	»	» 3 1/2 »

— (4) Introduction des nitrières artificielles en Prusse.

1651. La traduction française de l'ouvrage de Simienowicz par Noisset (V. 1649) fait connaître en France les balles à feu et à éclairer (*). — (2) Les grenadiers français n'ont pas encore de gibernes (*).

(1) *La forge de Vulcain* de Saint-Julien publiée en 1606 parle avec détails de bombes et de carcasses.

(3) Expériences à Woolwich sur la pénétration des boulets dans le bois de chêne (Journal des sciences Militaires I. 506).

1653. Bombardement de Brême à boulets rouges par Wrangel. — (2) On coule en Angleterre des pièces de 32, du poids de 4,200 livres, qui sont encore d'un très bon service en 1780.

1654. Sparre, grand-maitre de l'artillerie de Brandebourg, mande à l'électeur qu'il ne peut faire autrement que de reconnaître l'extrême recherche et le fini du travail ultérieur des pièces de Brandebourg, mais qu'il est obligé en même temps de déplorer leur défaut d'exactitude, quant aux dimensions et au poids.

1656. Schreiber énumère les bouches à feu de la manière suivante : (voir Büchsenmeister-Discours.)

Coulevrines de 16 de place (Nothschlaugen) ayant dix-neuf seizièmes de calibre d'épaisseur à la culasse.

Coulevrines de campagne (Feldshlangen) dix-sept seizièmes de calibre.

Canons renforcés, dix-neuf seizièmes, moins épais à la bouche que les coulevrines, et moins longs qu'elles de six diamètres de boulet.

Canons allégés, quatorze seizièmes, coulés dans les Pays-bas.

Il y a en outre des pièces bâtarde, qui sont un peu plus longues que les canons. La coulevrine double a dix-huit calibres de longueur et son boulet pèse 120 livres. La coulevrine entière, ou le Dragon (*Trachen*), a vingt-quatre calibres de longueur et un boulet de cinquante livres de fer.

La demi coul. 26 à 29 cal., de long. P. duboul., 16 à 25 liv.

Le quart coul. 28 à 30 " " " 8 à 15 "

Coulevrine (entière) de campagne, longueur : vingt calibres.

Demi " "

1. Quart (Faucon).

2. Demi quart

3. Fauconneau.

Double canon (Réveille-matin).

Canon entier.

4. Trois quarts (le Sauvage).

5. Demi-canon (Viertel-Büchse).

Quart (Flaccioner).

Il cite en outre les pièces à boîtes (kammer Stücke), les canons pierriers, les pièces dites folles, les pièces à mitraille, les mortiers; des bouches à feu du calibre de 300 que l'on trouve dans d'anciennes forteresses. Enfin d'autres sortes de bouches à-feu comprennent :

La Trompette de 90.

La Danse du diable de 72.

Le Faucon de 75.

6. Le Singe de 65.

7. Le Bufile de 55.

La Chanteuse et le Rossignol de 28 à 50.

—(3) On se sert de fusées pour signaux et correspondance. —

(4) Le tir des bombes à un seul feu est incertain. — (5) Le pointage des bouches à feu au moyen du quart du cercle est lent; mieux vaut se régler sur le coup-d'œil ou à l'aide des deux poutres placés l'un sur l'autre. — (5) La durée du bon service d'une bouche à feu n'est point encore connue. — (6) Les affûts sont proportionnés dans toutes leurs parties sur le calibre; les pièces de moyenne pesanteur se transportent sur affûts et avant-trains; les plus lourdes sur chariots porte-corps. — (7) Les écouvillons sont recouverts de peau de chèvre ou de brins de chanvre. — (8) Les Turcs ne grènent pas encore leur poudre à tirer. — (9) Un mélange de deux poudres différentes ne donne pas de meil

leures portées qu'une seule des deux poudres. — (10) La poudre faite en mars n'est pas de garde. — (11) Pour pouvoir tirer de nuit, on dresse, pendant le jour, des chevalets portant deux fils-à-plomb pour servir de repères. — (12) Le coup d'essai des artificiers consiste à préparer, savoir : une balle à feu garnie de bouts de canon à mousquets (*Feuer kugel mit Rückenbunde und mordschlagen*); une balle à éclairer (*Leuchtkugel mit Schneckenbunden*), une balle à fumée, une balle à pluie, un obus de dix, une grenade à main et un feu d'artifice. — (13) Schreiber se déclare contre l'opinion des anciens qui pensaient que, lorsque l'on tire par dessus l'eau, le salpêtre se précipite vers l'eau et affaiblit la force du coup. — (14) Il exprime de la manière suivante la réaction du soufre et du salpêtre :

« Wann der brennende schwefel unter dem kalten salliter kommt, so hebt der salliter an zu spritzeln und speyen, und zapfelt von wegen der widerwärtigen Hitze des schwefels, so ihm ganz zu wider ist ; so machen Hitze und Kälte solch einen starken dampf, der sonst läufig ist. »

« Lorsque le soufre brûle sous le salpêtre, qui est froid de sa nature, celui-ci commence à rejaillir et à cracher, il s'agit sous l'influence de la chaleur qui lui est tout-à-fait antipathique, et de là résulte cette fumée épaisse qui sans cela s'écoule aisément. »

— (15) Suivant cet auteur, le meilleur charbon est celui de Chenévottes. — (16) Il décrit une grande presse pour charger les fusées, ainsi qu'un banc de forerie horizontale pour les percer. La fusée monte parce que la gerbe de feu s'appuie sur l'air extérieur. — (17) Au siège de Valenciennes, on jette 3000 grenades à main.

1657. Charles-Gustave de Suède introduit l'usage de petites grenades qui se fixent à la baguette et se tirent avec les mousquets. — (2) L'armée de Brandebourg a 38 bouches à feu pour 2600 hommes, à Varsovie. — (3) On réduit vers cette époque la saillie de la tête des fusées de bombes à la moitié de leur calibre. — (4) Il existe en Allemagne des tables de jet

pour les mortiers. — (5) Le musée de Paris possède un mousquet allemand dont la platine à rouet présente une disposition secrète pour monter le rouet.

1659. Le colonel Getkant construit devant Thorn deux fougasses à pierres (V. 1633). Il projette avec l'une d'elles un poids de 800 livres. Un pétard y fait l'office de chambre. — (2) Les français font usage, dans les sièges, de gargousses en papier; on incise le fond de celles de 24 et de 16 au moment de les introduire dans l'ame, parce que ces pièces ont de petites chambres.

1660. Coulage, dans l'Inde, d'une grande pièce, en bronze avec ame en fer, du calibre de 6 pouces et du poids de 7726 livres (*).

(1) La chronologie du général Mari n cite un canon coulé cette même année 1660, par Ulstad, dans l'Indoustan, et qui avait 20 pouces et demi de calibre, pesait 795 quintaux et recevait une charge de 250 livres de poudre.

1661. Les artilleries d'Allemagne ont des pétardiers. — (2) Les mousquets employés dans beaucoup d'armées de l'Allemagne sont fournis par la ville de Danzig; ils ne sont pas tous du même calibre. — (3) Le prince Robert invente une espèce de poudre qu'on dit être une fois plus forte que la poudre ordinaire, sa composition n'est pas connue. — (4) Il existe dans la marine française 570 canons de bronze et 471 de fer, tous en état de service.

1663. Au siège de Neuhausel, les Turcs consomment 6000 quintaux de poudre.

1664. Bail de neuf ans passé en France pour la fabrication du salpêtre et de la poudre, à Berthelot, qui fut longtemps connu sous le nom de Berthelot *des poudres*; il doit livrer annuellement 800,000 livres de poudre. (*) — (2) Les Turcs font couler à Belgrade, 12 bouches à feu, qui ont la

même épaisseur dans toutes leurs parties.— (3) Il est d'usage chez les Turcs, vers cette époque, d'envelopper les boulets d'une peau d'agneau avant de les introduire dans les pièces, afin de diminuer le vent. — (4) Hooke présume qu'il existe dans l'air et dans le salpêtre une seule et même substance, ayant la propriété de dissoudre (*auflosen*) les corps combustibles à une température élevée.

(1) Suivant Bottée et Riffault, la fourniture ordinaire devait être de 200,000 de poudre ou de salpêtre à la volonté du roi, qui pouvait en outre exiger une fourniture extraordinaire semblable à la première en prévenant.

1666. Grand feu d'artifice à Vienne, dans lequel on voit des fusées volantes des calibres de 100, 120 et 150 livres. — (2) Introduction en France des calibres de 4, 8, 16 et 24 (?). — (3) Il paraît que c'est au siège de Candie que l'on a employé pour la première fois des chassiss. — (4) A ce siège, des artilleurs italiens font usage de sable au lieu du plateau en bois qui servait jusqu'alors dans le tir des bombes à deux feux pour séparer la bombe de la poudre. — (5) La garnison de Candie tire 13,759 boulets, 13,692 bombes, et 38,990 grenades à main. — (6) Il est de nouveau arrêté en France qu'un tiers de l'infanterie doit être armé de piques, contrairement à de nombreuses provocations faites dans la vue d'arriver à l'abolition complète de cette arme. — (7) Montecuculli fait fabriquer à cette époque de forts mousquets destinés uniquement à la défense des remparts; il en fait faire d'autres pour servir en campagne, auxquels il donne des platines à mèche dont le bassinet se retire de lui-même lorsque le serpentín s'abaisse. D'autres mousquets encore ont à la fois une mèche et un silex, la platine à silex jouissant d'un avantage particulier dans les entreprises secrètes. — (8) Les Turcs ont aussi des armes de cette dernière espèce.

1667. Coulage de canons en fer en Silésie. — (2) On organise en France des compagnies de grenadiers spécialement chargées de jeter des grenades à main (*). — (3) Wallis fait voir que la résistance de l'air ne saurait être négligée dans le calcul de la trajectoire, mais Anderson, qui publie dans cette même année (*) un ouvrage intitulé : *Genuine use of the gun*, n'y a aucun égard. — (4) Erasmus Lollich amène à Berlin une pièce dont la lumière, percée dans une vis, peut être retirée à volonté pour la remplacer par une autre en cas d'enclouage; l'Electeur rejette cette invention, parce qu'elle l'obligerait à refondre toute son artillerie. — (5) Geissler éprouve dans le Thiergarten de Berlin, des mortiers auxquels est adapté à la partie postérieure un appareil denté (*ein gezahnter Kamm* (3) servant à faciliter le pointage. Les dents cassent par l'effet de la commotion du tir.

(2) Suivant la chronologie du général Marion, cette organisation en compagnie n'eut lieu qu'en 1670; en 1667 on s'est borné à créer les grenadiers à raison de 4 par compagnie.

(3) Suivant Robins, l'ouvrage cité d'Anderson n'a paru qu'en 1674.

(5) Peut-être une came dentée!

1668. Holst invente les petits mortiers connus plus tard sous le nom de Coehorn. On en place plusieurs parallèlement entre eux, sur un même madrier, que l'on dirige à volonté, et on met le feu à tous à la fois. — (2) Geissler tire à Berlin des grenades avec des mousquets en fixant les grenades sur un sabot à tige qui entre dans le canon. — (3) Il éprouve, en outre, un obusier double tirant à la fois deux obus réunis par une chaîne. — (4) Il éprouve aussi à Berlin des fusées volantes des calibres de 50 et de 100 livres. Le cartouche est en bois et recouvert d'une toile fixée par de la colle. La composition motrice consiste en 36 parties de sal-

pêtre, 16 de soufre, 12 de charbon; on la broie très fin et on la charge à l'aide d'une presse particulière d'un prix très-élevé; on adaptait à ces fusées un obus du calibre de 16 et une baguette de la grosseur d'une latte; elles brûlaient longtemps avant de se mettre en mouvement.

1669. Braun, lieutenant dans l'artillerie brandebourgeoise fait, sur l'île Diu, en présence du sénat de Venise, l'épreuve de deux fougasses à pierres ou à grenades avec lesquelles il projette jusqu'à dix-neuf quintaux de ces projectiles. On n'avait jamais vu auparavant cette espèce de bouche à feu en Italie; on n'ose pas en faire usage au siège de Candie dans la crainte de la faire connaître aux Turcs.—(2) Montécuculli fait couler des pièces de 12 du poids de 27 quintaux et des pièces de 6 de 21 quintaux; il est fort satisfait des unes et des autres.

1670. Introduction de la giberne dans l'infanterie brandebourgeoise.—(2) Les impériaux ont encore un tiers de piquiers.—(3) Dans chaque compagnie d'infanterie française, quatre hommes seulement, parmi ceux qui ont des armes à feu, peuvent être armés de fusils à baïonnettes; les autres ont des mousquets (*).—(4) Montécuculli a des pièces « à noyau inégal » (*mit ungleichem kern*) ou en forme de cloche, ce qui signifie probablement que l'ame s'évase vers la bouche sous forme conique.—(5) L'infanterie suédoise se sert encore de mousquets à fourchettes.—(6) On coule à Lubeck un mortier (Feuermörsel) du calibre de 300.

(3). La chronologie du général Marion cite l'année 1670 comme celle de l'introduction des baïonnettes dans les armées françaises, mais ne dit pas que quatre hommes seulement en avaient dans chaque compagnie. N'y a-t-il pas ici quelque confusion avec le fait de la création de quatre grenadiers par compagnie en 1667.

1671. Création en France d'un régiment de fusiliers, tous

armés du fusil à baïonnette.—(2) Mallet propose à cette époque une nouvelle espèce de chambre, probablement les chambres *en poire* (Miethen dit en forme *d'urinal*). On en fait l'épreuve à Vienne : le recul des mortiers est si grand, qu'on croirait, dit Miethen, qu'ils s'en retournent à la fonderie.—(3) Grande école de tir de bouches à feu à Nuremberg, on y emploie quatre faucons du calibre de 6; le rond qui sert de but est à 600 pas des pièces, il a 6 pouces de diamètre et est fixé sur un support (*Portal*) de 10 pouces de largeur. Il est touché plus de deux cents fois en 4 jours.—(4) Le chargement se fait à la cuiller, et l'on amorce avec de la poudre contenue dans un cornet; la lumière se ferme avec un clapet (*Klappe*).

1672 Bernhard de Galen, évêque de Munster, invente la balle à feu ovoïde dont l'enveloppe est formée par des cercles en fer qui se croisent, tandis que jusqu'alors elle consistait tout simplement en un sac que l'on bourrait avec la matière incendiaire. On fait usage de ces nouveaux projectiles au siège de Grol. Ce sont les mêmes que les français désignent plus tard sous le nom de *Carcasses* (*).—(2) Thomas Morelli, ingénieur italien, indique le tir à ricochet.—(3) Siège de Maëstricht où l'on jette 12,000 grenades à main à la prise du chemin couvert.—(4) Au même siège, on fait jouer à la fois sous un même bastion 62 fourneaux de mines contenant ensemble 8,400 livres de poudre.—(5) A ce même siège un grand nombre de pièces françaises ont leurs lumières tellement évasées qu'elles ne sont plus bonnes qu'à refondre. (Elles avaient tiré deux cents coups par jour).—(6) Les hollandais y renversent les palissades avec des boulets à deux têtes. (?)—(7) Geissler jette dans Lille, en présence de Louvois, des obus remplis de balles de plomb; une première couche de ces balles est collée contre la paroi des obus

à l'aide de poix dont cette paroi est enduite ; les autres balles sont libres. — (8) Deville, dans sa fortification, prétend qu'un espace vide, réservé dans un fourneau de mine, entre le coffre aux poudres et les parois du fourneau, rend l'action de la poudre plus énergique, et que, quand le vide n'existe que d'un côté, c'est de ce côté que l'effet est le plus grand.

(1) Les Carcasses sont déjà nommées et décrites dans *la Forge de Vulcain*, publiée en 1606.

1673. Geissler prépare à Maëstricht (V. 1672) une carcasse dans laquelle il entre jusqu'à 165 livres de poudre. Il la pose toute allumée dans une fosse pleine d'eau, puis la fait couvrir de terre ; la flamme se fait jour malgré l'eau et la terre. La composition de la roche à feu qu'elle renferme consiste en douze parties de poix, trente de poudre, et la quantité convenable d'étoupes (*).

(1) Création de la première compagnie de mineurs en France. (Marion).

1674. Cœhorn introduit l'usage des mortiers de Holst (1668). — (2) Les Brandebourgiens ont des tirailleurs armés de carabines rayées. — (3) Fondation de l'école d'artillerie de Montesson (*). — (4) De Challes fait application de la théorie parabolique au tir. — (5) Les pièces de régiment saxonnes reçoivent des limonnières, des machines à pointer, et sont disposées pour tirer rapidement.

(3) Je ne connais de Montesson qu'un assez gros village non loin de St-Germain en Laye. Je ne sache pas qu'il y ait jamais eu là une école d'artillerie. St-Remy (2^e éd.) dit positivement que la 1^{re} école d'artillerie créée en France est celle de Douâv, formée en 1679.

1675. Le grand électeur de Brandebourg a 12 pièces de trois à double attelage. — (2) Ce prince emploie le tir à boulets rouges contre Stralsund. — (3) A la bataille de Salsbach, le feu de l'artillerie est si lent qu'il est possible de reconnaître la pièce qui a tué Turenne ; elle reçoit l'ins-

cription: *Mors Turenii*. — (4) Blondel travaille à une théorie *parabolique* de la trajectoire dans laquelle il prend en considération la *résistance de l'air* (*), il présente son manuscrit au roi de France, on y fait peu d'attention. — (5) Huygens et Lævenhoek observent le volume des fluides élastiques qui se développent pendant la combustion de la poudre. — (6) Dumetz fait venir tous les jours les officiers d'artillerie de la garnison de Douay à l'arsenal de cette ville, pour les familiariser avec la nomenclature et les détails de construction des affûts.

(1) Sans m'arrêter à faire remarquer l'incompatibilité des mots *parabolique* et *résistance de l'air*, je dirai que Blondel, après avoir présenté ses considérations et ses recherches sur les changemens produits dans la trajectoire par la *résistance de l'air*, finit par les regarder comme pouvant être négligés.

1676. Emploi général de la baïonnette dans l'infanterie française. L'armée française a des grenadiers et des tirailleurs à cheval. — (2) Quelques hommes, dans l'infanterie brandebourgeoise, sont chargés de jeter des grenades; un tiers seulement se compose de piquiers. — (3) La compagnie de mineurs de Douay s'exerce une fois par semaine à faire sauter la mine. — (4) Ellrich, dans sa continuation de *l'ars magna artilleriæ* (v. 1649) raconte qu'il a été fabriqué à Oliva, près Danzig une pièce de trois et une pièce de six en fer forgé par une méthode analogue à celle que l'on suit pour les canons de fusils, c'est-à-dire en roulant une plaque sur une broche et la sondant, puis fortifiant le tube ainsi obtenu par quatorze cerceaux de fer et alésant le vide intérieur laissé par la broche. Cet auteur ne parle pas des expériences ultérieures auxquelles ces pièces peuvent avoir donné lieu. — (5) Suivant lui l'angle de plus grande portée est 42° . — (6) Les Français employoient les brûlots avec succès; ils font couler bas des vaisseaux espagnols et hollandais (*).

(1) Neuf grands vaisseaux ennemis et d'autres bâtimens furent incendiés; des portions entières de navires étaient lancées dans les airs; le port de Palerme fut détruit, les édifices environnans renversés, etc. (Paixhans).

1677. Au siège de Stettin, les Brandebourgiens ont 108 canons de siège, 40 mortiers et des obusiers; 98 pièces de campagne, 15,000 quintaux de poudre, 20,000 boulets, 800 grosses grenades, 10,000 balles à feu. Le personnel de cette artillerie se compose de 300 canoniers, 40 artificiers et 24 mineurs. — (2) On y emploie le pétard pour enfoncer des portes. — (3) Forster propose de décharger les obus en fendant la fusée et la chassant dans l'intérieur du projectile, (la méthode ordinaire consistait à suspendre les obus par la tête de la fusée et à frapper dessus jusqu'à ce que la fusée se dégageât. Après avoir déchargé, par sa méthode, 489 obus, le 490^e prend feu, éclate et communique le feu à 11 autres qui étaient encore chargés; l'auteur de la méthode et 16 hommes périrent de cet accident. — (4) Geissler emploie contre Dunkerque des mortiers en bois doublés de fer. Ces mortiers ont supporté 40 coups sans être endommagés. — (5) Blondel soumet à l'académie des Sciences de France la question de déterminer par le calcul l'inclinaison à donner à un mortier pour une poudre de force donnée. Les mathématiciens attaquent tous la solution du problème dans l'hypothèse où la trajectoire est une parabole.

1678. Miethen jette dans Prague des obus qui éclatent d'eux-mêmes en tombant; l'ampoulette de bois renferme un tube en fer qui est chargé et percé à sa partie inférieure d'une multitude de trous, la tête de ce tube saille en dehors, l'obus est plus lourd du côté de l'œil pour pouvoir tomber toujours de ce côté. Au moment de la chute la fusée en fer est chassée en dedans. — (2) Coulage à Lubec d'une espèce particulière

de mortiers destinée à rendre l'éclissage des bombes inutile; la chambre est en poire, l'épreuve que l'on en fit ne réussit pas.—(3) Geissler voit, à Paris, le moule à charger les fusées composé de deux parties séparées suivant la hauteur; ce moule n'est point encore connu en Allemagne.

1679. Le peu de résistance des lumières aux pièces françaises employées au siège de Maestricht (v. 1672) détermine le roi à ordonner des expériences. Keller coule à cet effet trois pièces à Donay, la première avec une petite chambre-porte-feu excentrique et placée dans le prolongement de la partie inférieure de l'âme; la deuxième sans chambre, mais à fond d'âme en cône droit; la troisième à fond d'âme en cône oblique dont le sommet se trouve à l'extrémité de la génératrice inférieure de l'âme. Chacune des trois pièces tire 800 coups, et chaque soir l'on prend l'empreinte de l'orifice de la lumière avec du papier. C'est celle de la première pièce qui résiste le mieux; de là l'adoption des petites chambres porte-feux dans les pièces de siège de France (*).—(2) Introduction en France d'une espèce particulière de canons venus d'Espagne, mais imaginés en Portugal; ces canons ont une chambre sphérique, et sont très courts; ils n'avaient même originellement qu'un pied six pouces de longueur afin de pouvoir les charger à la main. La chambre, ayant un diamètre plus grand que l'âme, on se sert, pour la nettoyer, au lieu de l'écouvillon ordinaire à peau, d'un écouvillon garni de soies de cochon; ces soies fléchissent contre les parois de l'âme et se redressent ensuite en entrant dans la chambre; on emploie aussi au même objet des écouvillons dont la tête est recouverte d'une vessie que l'on enfle en soufflant dans l'intérieur de la hampe lorsque la tête est dans la chambre. Malgré ces divers moyens, il est difficile de bien nettoyer ces chambres sphériques et il en résulte un grand nombre d'inflammations spontanées des charges. Les affûts de ces pièces

souffrent beaucoup ; les pièces elles-mêmes portent plus loin mais ont moins de justesse que les pièces ordinaires. On les a désignées successivement sous les noms de canons à la portugaise, canons à l'espagnole, canons de nouvelle invention. Pour les dimensions voyez 1697. L'Espagnol qui les amène en France fait avec le boulet, avant chaque coup, une croix devant la bouche ; la surface extérieure de ces pièces porte l'image de Sainte-Barbe. Aux épreuves auxquelles elles furent soumises à Tournay, on nomma préalablement des *Distanciers* à cheval. — (3) Création de l'école d'artillerie de Douay dotée de 9,000 livres (*).

(1) Voir le paragraphe 1659 (2).

(2) Ces canons avaient déjà été vus en France par Saint-Julien, 30 ans avant la publication de sa *Forge de Vulcain*, qui eut lieu en 1606. Ils portent déjà dans ce livre le nom de Canons de la nouvelle invention.

(3). D'après St-Rémy, cette école fut la première qui fut créée en France. La dotation de 9000 livres était annuelle. L'école fut licenciée à la fin de la même année ; on la transporta à Metz, de là à Strasbourg. Il en a été établi ensuite 3 plus fixes à Douay, à Strasbourg et en Italie, ayant chacune la dotation annuelle de 9000 livres. (Voir 1694 (6)).

1680. Renaud propose d'employer des mortiers contre Alger, de dessus les vaisseaux ; il éprouve de toutes parts de l'opposition ; à la fin, pourtant, il parvient à établir des galiottes à bombes. Chaque galiotte porte deux mortiers dont le premier est du calibre de 14 pouces et du poids de 12,950 livres ; sa bombe pèse 140 livres et porte à 1,900 toises sous la charge de 38 livres. Le deuxième mortier ne pèse que 11,200 livres. Une bombe, ainsi jetée, tombe sur une batterie d'Alger et la détruit presque totalement ; une autre coule à fond un bâtiment qu'elle atteint. — (2) Les rebuts des pièces en bronze françaises à l'épreuve de réception, sont de 28 pour 100. — (3) Sur 20 canons coulés en 1675 ; à Strasbourg, 2 crèvent après un tir de 50 coups. — (4) Les habitants de

Strasbourg avaient, à cette époque, 250 bouches à feu et étaient célèbres pour cette nombreuse artillerie. — (5) La platine à pierre devient d'un usage général en France. — (6) Les armées allemandes abolissent la pique. — (7) Suivant *El pratico artillero de Medrano* (Bruxelles), la poudre espagnole était composée de :

Salpêtre	66 $\frac{1}{2}$	71 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{3}{4}$
Soufre	13 $\frac{1}{3}$	14 $\frac{4}{7}$	13 $\frac{19}{37}$
Charbon	20 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{18}{37}$

Elle était divisée, d'après la grosseur de son grain, en poudre à canon, poudre à fusil et poudre d'amorce (*) (zum Aufschütten). — (8) Vers ce temps les pièces de 3 saxonnes, connues sous le nom de pièces de Pleissenbourg sont forcées au calibre de 12 et pèsent encore dans cet état 21 quintaux.

(7). Il semblerait d'après cette phrase que l'on n'employait qu'un seul dosage ; cependant l'auteur en donne trois bien différens. A quelle espèce de poudre chacun d'eux appartenait-il ?

1681. Le premier essai fait en France pour tirer le fusil avec la baïonnette au bout n'a pas de bon résultat (*).

(2). Ordonnance du grand-maître de l'artillerie de France qui prescrit à l'égard des charges dans les salves et réjouissances, de les régler au quart du poids du boulet. (v. 1705, 1706.)

(3). L'épreuve des canons se fait par 3 coups tirés le 1^{er} à la charge du poids du boulet, le 2^e à celle des cinq-sixièmes de ce poids, le 3^e aux deux-tiers (le g. Marion).

1682. Fixation des droits des salpêtriers en Suède.

— (2) Bombardement d'Alger par les Français. Les bombes et carcasses jetées au moyen des mortiers éclatent d'abord tous à peu de distance de la bouche à feu, et ce n'est que très avant dans le bombardement que l'on parvient à incendier la ville. — (3) On emploie aussi dans cette occasion

un mortier sans tourillon que l'on fixe au moyen d'une pile de cordages. — (4) 227 bombes tuent en deux heures huit cents hommes et détruisent tout un quartier de la ville et beaucoup de vaisseaux. — (5) Büchner donne au bronze de son temps la composition suivante : 100 de cuivre, 10 d'étain, 8 de laiton. Les chapelets dans les fonderies allemandes sont en fer forgé. — (6) Cet auteur dit que lorsqu'une pièce, tirant en embrasure, est plus rapprochée d'une des joues que de l'autre, le boulet est dévié du côté opposé. — (7) On coule en Saxe des obusiers du calibre de 24, de 7 1/2 calibres de longueur et du poids de 7 1/2 quintaux. — (8) Ordonnance en France par laquelle il doit être délivré, deux fois par mois, de la poudre aux troupes d'infanterie de la frontière, pour pouvoir tirer, par chaque mousquetaire, trois coups aux jours d'exercice.

1683. Coulage en France d'obusiers longs désignés sous le nom de *Chats-à-feu*, et destinés contre Alger. — (2) D'après un manuscrit français de cette année, on connaît les grains de lumières à vis mis à froid (*) — (3) Suivant Büchner il existe cette année, à Dresde, un canon qui a été successivement coupé à diverses longueurs afin de reconnaître quelle était la meilleure. — (4) A Vienne, on emploie contre les Turcs de grosses bombes appelées *marmites*. — (5) On tire dans ce siège 41700 coups à boulets, 6650 bombes, 805,000 grenades à main. Jean Georges III de Saxe y a deux couleuvrines de 8, six pièces de régiment de 6 et autant de 3 ; ces différentes pièces, par la rapidité de leur tir, font un dommage considérable aux Turcs. — (6) Les Français se présentent devant Alger avec sept galiottes à bombes dont chacune jette en une nuit quarante bombes et des carcasses contre la ville. — (7) Les frères Keller coulent à cette époque, à Strasbourg, d'après des procédés particuliers, probablement à siphon, méthode dont

Saint-Remy leur attribue l'invention. Leur alliage se compose de cent parties de cuivre, 9 d'étain, 6 de laiton; leurs chapelets paraissent être en bronze dur. — (8) Emploi de la prolonge en France, et des feux en retraite (*im avancirèn*). — (9) Vers cette époque, un lieutenant-colonel fait voir à Heidelberg, un obusier sans lumière, auquel on met le feu du côté de la bouche à l'aide d'une mèche de communication qui traverse la cartouche à balles. La pièce pouvait être portée par deux hommes. — (10) Blondel donne la solution du problème parabolique. (V. 1677).

(2) La chronologie du général Marion en parlant de ce manuscrit, dit qu'il donne les moyens à employer pour réparer une lumière trop évasée, mais non pas que ce fût en y vissant un grain.

1684. Adoption du fusil par les Autrichiens. — (2) Description de la cartouche d'infanterie par Manesson Mallet (*). — (3) Création du régiment des bombardiers en France. — (4) Emploi du tir accéléré (*Geschwindschüsse*) contre les Turcs, à Gran; la disposition des cartouches qui favorise la vitesse du tir, reste secrète. — (5) Au siège de Luxembourg, on consomme 835,300 livres de poudre, 36,410 boulets et 5504 bombes (*). — (6) Une mine composée de 24 fourneaux ouvre une brèche de 480 pieds de largeur. — (7) De 1684 à 1684, on éprouve à Strasbourg 124 canons, sur lesquels il y en a 34 de rebutés (*). — (8) Miethen dit qu'un grand nombre de canons en fer forgé crèvent, et que souvent les autres bouches à feu éclatent au bout de cinquante coups. C'est ce qui est arrivé à l'habile fondeur Hérold de Breslau; toutes les pièces coulées par lui ayant éclaté, son frère, fondeur impérial, coula à son tour deux canons, dont l'un d'eux ayant pareillement éclaté, on prit le parti de tirer le second avec une autre espèce de poudre, et il résista. Miethen ajoute

que l'on reconnut alors que la première poudre avait été humectée pendant le battage avec quelque liquide acide (du vinaigre). — (9) Le même auteur pense que les chapelets deviennent aussi la cause de la rupture des pièces lorsque leur poids excède quatre livres, et que c'est ce qui a occasionné récemment la rupture de deux demi-canonns neufs à Francfort sur le Mein. — (10) Il décrit le fourneau de fusion pour deux cents quintaux de métal, et sa description est en tout conforme aux fourneaux d'aujourd'hui (1833), et notamment à ceux de France (*); il décrit aussi la préparation des briques à employer dans la construction, telles qu'on les fait de nos jours. — (11) Il dit que l'on peut réparer des bouches à feu endommagées vers la bouche, en coupant le bourrelet, pratiquant des entailles dans le métal, et coulant un nouveau bourrelet sur le reste de la pierre; il a vu ajouter d'une manière semblable à des pièces en fer, des parties en bronze telles que des bourrelets, des ornemens. — (12) Presque toutes les pièces en fer ont des cavités dans l'âme, ce qui empêche de les charger avec la lanterne et oblige d'employer des gargousses composées d'un papier rendu incombustible au moyen d'alun et de terre bolaire. — (13) Beaucoup de personnes pensent que parce qu'une partie de la poudre sort de la pièce sans avoir pris feu, il conviendrait de placer la lumière plus en avant; Miethendit s'être maintes fois assuré par l'expérience que la force du coup est moindre quand on avance la lumière. — (14) Les pièces de régiment dont les lumières s'évasent rapidement ont des grains en fer et en acier; ceux-ci sont taraudés vers le milieu de la longueur à filets carrés, les deux bouts sont larges. — (15) Les canonns à boîtes ne se voient plus que dans les magasins; ils n'étaient employés qu'à tirer des boulets en pierre et plus tard de la mitraille. — (16) On choisit de bonne poudre pour le tir de

obusiers ; ces bouches à feu se chargent à cartouches qui se placent dans le coffret d'affût. (« Les coffrets d'affût, dit-il, n'ont point été imaginés pour transporter les pots et les effets des canonniers, mais bien pour recevoir autant qu'il peut y entrer de boulets et cartouches ainsi qu'un petit sac en peau pour la poudre d'amorce. ») — (17) Il recommande fort de fixer à l'avance à la cartouche, les tampons en bois destinés à remplir les chambres de ces bouches à feu. — (18) Les chambres coniques sont empruntées du pétard, et sont pour cette raison désignées quelquefois sous le nom de chambres à pétard (Petarden-Kammern). Il dit des chambres coniques qui se raccordent avec la paroi de l'âme, qu'elles donnent de faibles portées. — (19) Dans le tir à un seul feu, il est d'usage de pratiquer tout autour des tampons en bois de petites cannelures au moyen d'un fer rouge, afin d'assurer la communication de la flamme à la fusée. — (20) Il parle du tir à boulets rouges avec des obusiers. — (21) Dans la trajectoire des obus on distingue trois parties, le mouvement violent, à l'origine, le mouvement mêlé, au milieu, et enfin le mouvement naturel, à la fin ; dans la première partie, la fusée est en avant, dans les deux autres elle est derrière ; c'est pourquoi les obus ne prennent pas feu quand on les tire contre des massifs de terre à une petite distance de la pièce. — (22) Il y a des obusiers que l'on dresse verticalement pour les charger ; on se sert alors de mesures à poudre : *« on doit avoir dans ce cas de longs artifices que l'on puisse mesurer à l'aune. »* — (23) Les flasques d'affût cintrés ont meilleure grâce que les flasques droits, mais ils résistent moins bien. — (24) Le bois propre aux affûts doit être abattu en décembre, débité à l'état frais et séché lentement ; quand ils sont finis on leur donne une couche d'huile de lin bouillante, ou de peinture ou de térébenthine. — (25) Les roues d'affûts ont de quatre pieds

et demi à cinq pieds de diamètre ; celles d'avant-trains, de trois pieds trois quarts à quatre pieds. Les Turcs ont des essieux en fer et des roues en tôle (?) (*blecherne*.) Aux affûts marins les roues ont de deux à trois pieds de hauteur. — (26) Il regarde le salpêtre humide comme préférable au salpêtre sec et fondu. — (27) La meilleure poudre résulte de trente deux parties de salpêtre, six de charbon, quatre et demie de soufre ; tous les bons poudriers emploient ce dosage. La poudre à canon est faite avec de très mauvais salpêtre et donne un résidu considérable. On ne la soumet qu'à douze heures de battage. — (28) Aucune instruction réglementaire ne lie les poudriers ; ce n'est point une raison parce qu'on a déjà tué (*Schlafengelegt*) bien des hommes avec de mauvaise poudre, de n'en pas faire de meilleure. — (29) Les cosaques font leur poudre dans un grand mortier où se meut un pilon attaché à une branloire (*Wippe*). Le fond des mortiers des meilleurs poudriers allemands est garni en bois de charme. — (30) Les deux principes opposés, (*contraritäten*) le chaud et le froid (soufre et salpêtre), le feu et l'eau se désunissent et se séparent lorsque le charbon vient à prendre feu ; alors l'un cherchant à dominer l'autre, plus leur puissance augmente plus les corps qui leur sont opposés sont poussés avec violence. Le feu tend vers l'air sa région naturelle : l'eau qui existe dans le salpêtre s'attache à la paroi intérieure de la pièce, pousse le feu devant elle et conserve jusqu'au bout l'avantage. — (31) Miethen connaît la poudre fulminante faite avec de la potasse ; cette poudre agit de haut en bas et latéralement, ce qui tient aux esprits venteux (*windigen Geister*) qu'elle renferme. — (32) Le vinaigre rend la poudre plus destructive surtout lorsqu'il a bouilli sur certaines plantes. — (33) Les barils à poudre doivent être enduits d'huile de lin bouillante. — (34) Pour dou-

ner un bel éclat à la poudre on recouvre de plomb l'axe du tambour de lissage; cette poudre est lente à s'enflammer; on en augmente la force lorsqu'on la frotte dans la main parce qu'on détruit ainsi le poli de sa surface. — (35) Quoiqu'il ait lui-même inventé des obus qui éclatent en tombant (V. 1678); l'auteur ne regarde pas cette invention comme bonne, non plus que celle de Simienowicz qui emploie à cet effet des platines à pierre; il n'aime pas non plus la manière de mettre le feu aux grenades à main avec une mèche qui traverse la fusée; elle occasionne souvent des accidens. — (36) Le tir des bombes à deux feux donne souvent lieu à de grands malheurs lorsque le coup tarde à partir et que la bombe éclate dans le mortier. — (37) L'arbre du noyau des projectiles creux traversait autrefois le fond du moule et restait noyé dans le métal; mais la liaison des deux métaux n'était pas parfaite et le feu de leur charge pénétrait par cet endroit. — (38) Les bombes sont pourvues d'oreilles et ont des ouvertures pour les charger; sans compter celle de la lumière, cette dernière est taraulée. — (39) La poudre destinée pour le chargement des obus doit avoir été humectée avec du vinaigre dans lequel on a fait infuser de l'ail; on met de la roche à feu dans les bombes. — (40) L'auteur connaît la méthode de régler la durée de la combustion des fusées de bombes (das Tempiren) au moyen d'ouvertures latérales. — (41) Il se moque des artistes (*Künstler*) qui prétendent faire arriver un obus (*Granate*) dans un tonneau, et dit que ces prétentions absurdes sont cause que souvent l'on exige des artilleurs ce qu'ils ne sont pas dans le cas de faire; il cite assez exactement les diverses circonstances que l'on considère aujourd'hui (1834) comme des causes de déviation des projectiles creux, et remarque que, tant que l'on ne sera pas en état de les maîtriser, on ne pourra pas tirer dans le tonneau. Du reste, dit-il, il

n'est pas plus possible d'empêcher le public de croire à de pareilles niaiseries qu'il ne l'est de l'empêcher de croire aux nouvelles mensongères des gazettes, à la poudre sympathique, etc.—(42) Beaucoup de personnes ont éprouvé des accidens en préparant de la roche à feu; il convient de chauffer fortement la poudre et le salpêtre avant de les mêler au soufre en fusion.—(43) Toute addition de résine, sciure de bois, tan, limaille, etc., aux compositions incendiaires, n'est qu'une pure charlatanerie plus nuisible qu'utile. La meilleure composition de ce genre consiste dans un simple mélange en proportion convenable des trois élémens de la poudre, savoir: 3 parties de charbon et 2 de soufre pour 16 de salpêtre (elle produit, dit-il, le feu le plus ardent que l'on puisse imaginer sur terre); le tan peut remplacer le charbon. Ces compositions ne doivent pas être humectées, mais comprimées. Si elles brûlent ainsi plus vivement, l'effet n'en est que meilleur. Les balles à feu ordinaires ne mettent que très rarement le feu. Beaucoup de personnes regardent les obus comme d'un meilleur usage.—(44) Les grenades éclatent souvent dans la main, surtout lorsque par suite d'un préjugé on les entortille autour de la tête, ou que les grenadiers oublient de les jeter par l'attention qu'ils donnent à l'ennemi.—(45) Miethen connaît l'affût à châssis (affût-traineau qui glisse sur un châssis).—(46) Les pièces à boîtes (Kammerstücke) portent le nom de chats-à-feu (*« parce qu'elles sont comme les chats qui guettent derrière les portes. »*) On voit d'ailleurs dans les planches qui accompagnent l'ouvrage, des boutons de culasse et des anses en forme de chats.—(47) Bombardement de Gènes, dans lequel on jette 10,000 bombes dans l'espace de trois jours; on prétend qu'il y en avait dans le nombre du poids de douze quintaux.

(2) Il y a dans le texte Manesson Malus, mais il est très probable qu'il s'agit ici de Manesson Mallet, auteur de l'ouvrage intitulé *Travaux de Mars*. Toutefois cet ouvrage n'a paru qu'en 1685 suivant Gassendi.

(5) L'équipage de siège était composé de 80 bouches à feu (Marion Chron.)

(7) Cette notice paraît tirée de l'ouvrage de M. Hervé que l'auteur cite souvent; il est toutefois à remarquer à cet égard que M. Hervé ne dit pas que les épreuves aient été faites à Strasbourg, mais qu'elles sont relatives aux produits des Keller. Le G. Marion parle du même fait, dans une note (restée manuscrite) qu'il a jointe à un rapport sur des expériences faites à Strasbourg en 1833, dit que sur 110 canons (et non 124) qui furent éprouvés de 1681 à 1684 37 ont éclaté et 73 seulement ont été reçus.

(10) Il y a lieu de douter de la justesse de ce rapprochement de l'auteur. Sans doute la forme générale des fourneaux ronds est encore à peu près la même aujourd'hui qu'elle était il y a cent ans et plus (v. 1702); mais il n'en est pas moins vrai que depuis la paix d'importantes modifications de détails ont été introduites d'abord à Toulouse puis à Douai, et plus récemment encore à Strasbourg, et que le résultat immédiat de ces modifications a été d'accélérer singulièrement la fusion, et en même tems de donner au métal un plus haut degré de chaleur.

(48) Détermination du poids du pied cube de poudre par de la Motte d'Eyran à Agarot à Toulon. Ils trouvent

pour la poudre menue grenée, non tassée.	60 liv. 2 on.
id. id. fort affaissée.	65 14
grosse revenant de la mer, non tassée.	66 2

1685. En France, la poudre existante en magasin est trouvée très manvable. — (2) La Frézelière acquiert la certitude qu'une partie de cette poudre, comme de toute poudre à canon, est projetée hors de la pièce sans prendre feu, ce qui n'a pas lieu avec la poudre à mousquet.

1686. Adoption en France d'une espèce particulière de

poudre pour les bouches à feu, et d'une autre pour les armes portatives (proposition de La Frézelière). Le dosage est fixé à 76 parties de salpêtre, 12 de soufre et 12 de charbon.

— (2) Introduction du mortier d'épreuve, avec globe du poids de 60 livres et charge de trois onces (*). La poudre n'est reçue que lorsqu'elle donne des portées de 50 toises.

— (3) On ne doit employer que du charbon de bourdaine.

— (4) Dans les derniers temps l'on avait employé à la confection de la poudre des matières premières impures, et on ne les soumettait qu'à dix heures de battage au lieu de vingt-quatre; il convenait de remédier à ces abus. — (5) Immédiatement après la promulgation de la première ordonnance, les mortiers d'épreuve sont falsifiés, et il en paraît une seconde qui précise toutes leurs dimensions. — (6) Braun, dans son *Fundamentum Artilleriæ*, décrit un fourneau propre à rougir les boulets, opération qui se pratiquait jusqu'alors dans des forges de campagne; ce fourneau a une sole recouverte d'une voûte; sur la sole sont construites des rigoles en maçonnerie, disposées obliquement, et que les boulets parcourent successivement à travers la flamme; de chaque côté de cette sole est une grille. — (7) Suivant cet

auteur, les charges des chats-à-feu qu'il nomme *schrotstücke* (pièces tirant à mitraille), se font dans des boîtes en bois que l'on perce avec un poinçon, quand elles sont en place. — (8) Lorsqu'une lumière est trop évasée, et qu'on n'a pas le temps de remettre un grain, on peut se contenter de remplir le trou avec de l'étain fondu. — (9) On met au fond des bombes concentriques une plaque en plomb, destinée à rendre ce fond plus lourd. — (10) Les Turcs ont des pièces de 8 sur affûts de campagne, à essieux en fer; les tourillons y sont supportés sur une fourchette. — (11) Au siège d'Ofen, on fait venir un bombardier espagnol, qui tire des bombes

sous un très grand angle, sans obtenir aucun résultat. —

(12) Effet rétrograde d'une mine construite devant Ofen. —

(13) Les Turcs dans ce même siège se servent avec avantage des sacs à poudre. — (14) L'équipage de siège de l'armée impériale devant Ofen se compose de 12 canons entiers de 48, 50 demi-canon, 26 quarts, 36 faucons, 80 pièces de régiment, 8 mortiers à bombes de 4 quintaux, 10 à bombes de 2 quintaux, 12 à bombes d'un demi-quintal, 12 obusiers du calibre de 12 livres de pierre, 20 pétards, 4,000 boulets à chaîne, 84,000 grenades à main, 8,000 balles à feu (kleb-und braudkugeln), et 2,000 carcasses. —

(15) Explosion du magasin à poudre d'Ofen produite par la chute des bombes; il contenait 1,000 quintaux de poudre. —

(16) Un obus de la place, en tombant dans une batterie de l'attaque, fait sauter 1,000 obus chargés. — (17) On trouve à Ofen 500 bouches à feu. — (18) L'armée de Brunswick adopte le fusil. — (19) Epreuves de mines faites à Tournay, par Mégrignu (*).

(V. Bohms, *Magas.* 1, 29). — (20) Halley (*) reconnaît l'influence de la résistance de l'air sur la trajectoire, mais croit qu'elle peut être négligée dans la pratique.

(2) Il y a dans le texte 3 loth; ce qui ne ferait que 1 once et demie; mais c'est évidemment une erreur involontaire.

(19) On y trouve que quand la charge de poudre est convenable, le diamètre supérieur de l'entonnoir est double de la ligne de M. R. et que son diamètre inférieur est la moitié du premier. En outre, qu'une charge plus forte approfondit l'excavation mais en diminue souvent le diamètre supérieur.

(20) L'auteur dit Haller, mais c'est Halley qu'il faut lire.

1687. Recherches de Newton sur le mouvement des corps lancés dans un milieu résistant; il prouve que la trajectoire n'est pas une parabole. — (2) Le musée de Paris possède

(1833) un fusil à mèche de cette année ; il est à double détente. — (3) Grande activité donnée en Prusse à la fabrication du salpêtre.

1688. Invention du tir à ricochet par Vauban (*) (voyez 1672 (2)). — (2) Premier usage en France du tir à boulets rouges que Malthus ne connaissait pas encore. — (3) Construction de bombes en bois (*) destinées à agir sous l'eau ; elles contenaient 8,000 livres de poudre , et devaient être employées contre Alger ; l'entreprise n'a pas de suite. — (4) Création de la manufacture d'armes de Charleville. — (5) La fourniture annuelle de la ferme générale des poudres en France, est réduite à 600,000 livres. — (6) Les Français ont à cette époque des pièces de 33 montées sur affûts dits de campagne ; ils ont en outre des pièces des calibres de 24, 16, 12, 8 et 4 tant longues que courtes, et chacune a deux affûts, l'un de siège (*), l'autre de campagne, ce qui fait en tout 40 affûts différens (*). Les affûts de campagne sont à longs flasques montés sur de hautes roues à raies ; les affûts de place ont des flasques courts et de petites roues pleines ; l'affût le plus lourd (celui de 33) pèse 2,600 livres ; le plus léger celui (de 4) 900 livres. Les affûts de campagne sont plus légers que ceux de place du même calibre, à peu près dans le rapport de 7 à 10 ; et ceux des pièces longues sont à ceux des pièces courtes de même calibre, comme 7 : 5. Dans chaque département d'artillerie, le système change suivant les vues de l'inspecteur. — (7) Geissler tire à Berlin des obus ensabotés, avec des canons. — (8) Fixation d'un modèle de fusil en Suède ; il porte une platine espagnole (Schnapphahnschloss) dont le chien peut être mis au repos et la batterie retournée. — (9) A la bataille de Tirmenitz, Louis de Baden fait avancer quatre petites pièces de campagne avec sa cavalerie. — (10) Les Français trouvent dans Philipsbourg

trente-cinq gros canons, vingt mortiers, vingt pierriers, cinquante mille boulets (*).

(1) D'après la chronologie du G. Marion, Vauban n'avait imaginé en 1688 que le tir à ricochet des mortiers, conjointement avec La Frézière.

(3) Aucun auteur français à ma connaissance n'a parlé de ces bombes en bois. Le G. Marion dit que c'était une caisse en fer, mais suivant Saint-Rémy qui écrivait précisément à cette époque, et qui donne des détails circonstanciés, il s'agissait d'une bombe ovoïde en fonte capable de contenir la quantité de poudre indiquée.

(6) La pièce de 12 courte ne marchait pas en campagne, et n'avait pas d'affût de cette sorte, il n'y avait pas de pièce de 33 courte, et il n'existait par conséquent pas d'affût de place de ce calibre. Ainsi il y avait en tout pour les 6 calibres 26 affûts différents et non pas 40. C'est sans doute par erreur que le mot *affût de siège* est employé dans la notice, Saint-Rémy n'en fait aucune mention.

(11) Au bombardement d'Alger, 5 bombes tombent sur cinq bâtimens, et les coulent à fond (Paixhans).

1689. Abandon de la pique et du mousquet dans l'infanterie Brandebourgeoise; et adoption du fusil à baïonnette.

(2) Chaque fantassin porte 24 cartouches en quatre paquets.

— (3) L'armée de Brandebourg emploie des obusiers contre les Français. — (4) Au siège de Bonn les Brandebourgeois et les Autrichiens réunis ont quatre-vingt-six pièces de 24, attelées de douze chevaux, une pièce de 18, onze de 12, deux cents de moindres calibres (avec huit et quatre chevaux); douze obusiers, quinze mortiers, six pierriers. Chaque obusier traîne à sa suite deux cents obus, quatre-vingts carcasses, quarante cartouches à balles. — (5) Les obus et les bombes sont excentriques. — (6) Vauban modifie l'affût de place français (lequel n'est qu'un affût de campagne court); il augmente le diamètre des roulettes (v. 1688 (6)) ainsi que l'épaisseur des flasques, et compose des roulettes et ces flas-

ques de plusieurs pièces assemblées en adens, au lieu de les faire d'une seule pièce comme jusqu'alors. — (7) Geissler fait couler à Hanovre des pétards destinés à rompre des chaînes. — (8) Dilichins décrit plusieurs espèces de hausses mobiles (v. Erusfinete Kriegsschöle).

1690. Introduction de la cartouche d'infanterie en France; toutefois on amorce encore avec le cornet. — (2) Les poudreries sont au nombre de vingt-six en France; Paris seul renferme quarante-une salpêtreries. La quantité de poudre à fournir à l'état par la ferme générale est élevée à 2,200,000 livres. — (3) Une bombe tombée sur un vaisseau nommé *le Terrible*, le détruit entièrement et met cent hommes hors de combat. — (4) Les bombes connues sous le nom de *marmites* et de *melons* ne sont plus employées en France qu'à la défense des fossés. — (5) Emery (*), en France, imagine les canons jumeaux, qui tirent deux coups à la fois au moyen d'une lumière commune. — (6) Les français ont des pièces légères portées deux par deux à dos de chameau (?) (*). — (7) Anderson, dans un ouvrage intitulé: *To hit a mark*, expose la théorie *parabolique* en ayant égard à la *résistance de l'air* (*) — (8) Huygens dit pareillement dans son *discours de la cause de la pesanteur*, que la trajectoire des projectiles n'est point une parabole, à cause de l'influence exercée par la résistance de l'air.

(6) Emery était fondeur à Lyon; les deux canons accolés et fondus d'un seul jet, étaient du calibre de 4, et de 5 pieds 4 pouces de longueur; ils étaient réunis depuis la plate bande de culasse jusqu'à la fin du 2^e renfort. On pouvait en tirer deux boulets, mais ils étaient principalement destinés à être chargés avec deux barres de fer attachées ensemble à charnières pesant ainsi 65 livres et susceptibles de s'étendre de 12 pieds.

(6) Où l'auteur a-t-il pu puiser une pareille notice? Tout ce que je trouve de plus approchant dans Saint-Rémy, c'est que vers l'épo-

que dont ils s'agit on a coulé à Perpignan d'abord, et ensuite à Paris, de petites pièces de 1 livre de balle; un *mulet* en portait une en même tems que son affût à chevalet, et des munitions pour 12 coups. Plus tard ce même fondeur Faure a encore coulé des canons de 4 à chambres du même poids (150 liv.) dont on en pouvait charger deux sur un *mulet*.

(7) Sans insister sur l'incompatibilité des mots soulignés dans cette phrase, je serai remarquer, d'après Robins, qu'Anderson, quoique convaincu par un grand nombre d'expériences qu'il avait faites sur de petites vitesses, que la trajectoire ne pouvait être parabolique, ne vit point dans cette circonstance l'effet de la résistance de l'air (Voir aussi 1667 (2).

1694. Les mortiers du calibre de dix-huit pouces reçoivent, en France, le nom de mortiers-*comminges*, du nom d'un officier de Louis XIV remarquable par sa grosseur; la bombe pèse cinq cents livres, et exige l'emploi d'une chèvre; la charge du mortier est de dix-huit livres; l'affût en bronze pèse trois mille deux cents livres (*). — (2) Au siège de Mons, il y a vingt-six pièces de 24, quatre de 16, huit de 12, soixante-douze petites pièces, trente-sept mortiers, huit pierriers; on y consomme trente-neuf mille six cent soixante-dix-huit boulets, cinq mille sept cent cinquante bombes, trois mille neuf cents grenades de main (*Handgranaten*), à la prise du chemin couvert, cinq cent quatre-vingt-dix-sept mille huit cents livres de poudre. — (3) Une batterie de vingt pièces tire à boulets rouges. — (4) Un officier français imagine un affût à pivot destiné à la défense des côtes à Dunkerque. Cet affût se compose de deux parties, dont la supérieure est mobile sur l'inférieure (voir la figure dans *St.-Rémy I*). — (5) On éprouve des affûts à chevalet en fer forgé ou coulé pour le service d'une espèce de petites pièces à longues chambres, construites par Jaure. Ces affûts sont en deux parties qui se démontent à volonté (voir le dessin dans *St.-Rémy*). (*) On désigne les pièces dont il s'agit sous le nom d'*Encampanées*,

bien que l'on ne donnât autrefois ce nom qu'aux canons à chambres coniques se raccordant avec la paroi de l'âme. — (6) On emploie en France des mortiers de huit pouces, montés sur une espèce d'affûts à flèche qui permet de leur donner jusqu'à 70° d'élévation; tirées à ricochet, les bombes donnent des résultats satisfaisans, et les fusées conservent leur feu dans leurs bonds successifs. Ces mortiers servent en guise d'obusiers (*). — (7) Il y a dans la marine française un vaisseau qui porte cent six canons; elle possède en tout cinq mille cent trente-six pièces. D'après une ordonnance les vaisseaux de premier, deuxième et troisième rangs doivent être armés entièrement de pièces de bronze; ceux de quatrième rang ont un tiers de leurs bouches à feu en bronze et les deux tiers restans en fer coulé; les bâtimens de cinquième rang n'ont que le cinquième de leur artillerie en bronze, les frégates ne portent que de l'artillerie de fonte. — (8) Un Écossais tire trente coups en sept minutes contre un blanc dressé à quatre cents pas de distance (on ne dit pas combien de fois il a touché le blanc). — (9) Les sous-officiers de dragons suédois reçoivent la carabine; on adapte en Suède la platine française à trois mille huit cents fusils. Les Anglais introduisent pareillement la platine française. — (10) Suivant Allent c'est au siège de la Seu d'Urgel qu'a été inventé l'usage de remettre des grains de lumière. — (11) On s'est aussi servi dans ce siège de mortiers du calibre de sept, transportés à dos de mulets. — (12) Les Turcs ont deux cents bouches à feu dans leur camp de Semlin. — (13) Au siège de Mons on consomme trois mille neuf cents grenades (*) (Granaten).

(1) Suivant Le Blond, c'est Louis XIV lui-même qui au siège de Mons, donne le surnom de Comminges aux bombes dont il s'agit, et non pas aux mortiers. Ces bombes, dit-il, avaient un culot, et contenaient environ 30 livres de poudre.

(5). On trouve en-effet dans Saint-Rémy (2^e éd. I, 209, 213) des figures d'affûts à chevalets qui ont dû être éprouvés vers l'époque citée, mais 1^o ils étaient en bois, 2^o les pièces (qui étaient du calibre de 1 liv.) ne sont nullement désignées sous le nom d'*encampanées*, 3^o le fondeur qui les avait coulées se nommait Faure et non pas Jaure. Ces pièces et ces affûts sont ceux dont il est question dans la note (6) du paragraphe précédent. Plus tard, il fut fait de légers affûts en fer à queue susceptibles aussi d'être démontés, mais qui servaient pour de petites pièces de 4 carabinées, appelées *Emerillons*, et qui se coulaient à Lyon par Eméry. Ces pièces n'avaient que 2 pieds de long, et c'est sans doute ce peu de longueur qui leur valait la dénomination de *carabinées*; car il n'est pas question qu'elles fussent *rayées*. Elles avaient une chambre sphérique et des embases comme tous les canons dits *de la nouvelle invention* (II, 46).

(6) Suivant Saint-Rémy (qui donne la figure de l'affût à queue employé dans cette épreuve) le mortier a été tiré sous les angles de 45, 70 et 90 degrés comptés à partir de la verticale. La plus grande élévation au dessus de l'horizon n'a donc été que de 45°.

(13) Cette dernière notice paraît n'être qu'une redite de l'un des faits énoncés dans la notice (2). A la vérité le mot allemand *granaten* employé seul désigne ordinairement des *obus*, mais comme il n'y avait pas d'obusiers dans l'équipage de siège, j'ai cru devoir le traduire par grenades, laissant au lecteur à juger s'il s'agit des 3900 grenades de main déjà mentionnées en la notice (2).

(14) Expériences de mines à Tournay, desquelles il résulte que pour les grosses terres, la charge la plus convenable pour obtenir un entonnoir d'un diamètre double de la ligne de M. R. est de 12 livres par toise cube de terre à enlever.

1692. Les Suédois adoptent la baïonnette en lame de sabre. Le nouveau règlement suédois pour les exercices abolit tout-à-fait l'usage des fourchettes. — (2) Au siège de Namur les Français ont soixante-douze pièces de 42, seize de 12, cent de moindre calibre, cinquante-neuf mortiers, huit pierriers (*); ils y consomment quarante mille trois cent cinquante-neuf boulets, neuf mille cent cinquante-quatre bombes, sept cent vingt-cinq mille livres de poudre; — (3) sans compter vingt

mille grenades de main employées à la prise du chemin couvert. — (4) Ils font sauter un magasin à poudre de la place contenant huit mille livres de poudre. — (5) A la bataille de Steinkerque les alliés sont tous armés de fusils à pierre et par cela même fort supérieurs aux Français qui ont un tiers de piquiers et le reste armé de mousquets. Les mousquetaires jettent leurs armes et ramassent les fusils de l'ennemi qu'ils trouvent sur le champ de bataille; ce fait donne naissance au fusil-mousquet de Vauban dont la platine porte à la fois un chien avec la pierre et un serpentín avec sa mèche. — (6) Deschiens, officier de la marine française, imagine de tirer des obus avec le canon et détruit ainsi des vaisseaux anglais (*).

(2) La chronologie du G. Marion dit qu'il y avait en tout 164 bouches à feu. C'est 9 de plus que dans la notice. Nous doutons qu'il y eût du 42 dans l'équipage; ne serait-ce pas du 24?

(6) Ce fait suivant le père Daniel est arrivé vers 1690. Deschiens n'avait qu'un vaisseau sur lequel étaient 2 canons à bombes. Il mit avec ses bombes le feu à 2 des 4 vaisseaux anglais qui l'investissaient et les força tous 4 à se retirer. En 1692 il eut à faire à des vaisseaux hollandais et espagnols qu'il coula bas ou força à s'échouer ou à se rendre (Paixhans).

1693. Invention des mortiers à grenades dits à *perdreaux* par Petri; ce mortier pèse deux cent quarante-une livres; indépendamment de la bombe ordinaire, il projette treize grenades disposées circulairement autour de l'orifice dans autant de petits mortiers distincts. La chambre principale reçoit une demi-livre de poudre; les autres n'en reçoivent qu'une très faible quantité; elles communiquent chacune par une lumière particulière avec l'âme du mortier. Cette espèce de bouche à feu, ainsi que les mortiers jumeaux du même inventeur, sont éprouvés à Ivry. — (2) Ses bombes ont des fusées en fer; il les place immédiatement sur la poudre sans les éclisser comme cela est généralement d'usage; enfin

on les tire à un seul feu. L'âme et la chambre représentent un cône (*).—(3) Ces mortiers tiraient très juste, ils étaient plus légers et plus faciles à charger que les autres, et une vis de pointage servait à leur donner rapidement l'inclinaison voulue.—(4) Au siège de Charleroi, on consomme soixante-six mille cinq cent quatorze boulets, onze mille trois cent quatre-vingt-neuf bombes, sept cent mille livres de poudre; l'équipage de siège se compose de cinquante-sept pièces de 24, vingt-deux de 12, soixante-dix canons de petit calibre, cinquante-sept mortiers et quatre pierriers.—(5) À la bataille de Nerwinde les Français prennent à l'ennemi soixante-dix bouches à feu au nombre desquelles sont huit obusiers hollandais (*) dont ils n'avaient pas encore connaissance.—(6) Emploi en France de pièces de fonte du Périgord pour l'armement de places de montagne, et de places maritimes; les pièces de 36 pèsent sept mille cent livres, celles de 24 cinq mille sept cent trente, celles de 18 quatre mille trois cent soixante-dix, celles de 12 trois mille six cent dix, celles de 8 deux mille trois cent dix livres. Ces pièces résistent à la même épreuve que les pièces de bronze (*).—(7) Les Anglais ont huit mille trois cent quatre-vingt-seize canons en mer.—(8) Ils introduisent chez eux l'usage de la baïonnette.

(1) Suivant Saint-Rémy, le mortier principal pesait 205 livres, mais les 13 petits mortiers à grenades qui étaient fixés autour de la bouche en pesaient ensemble 36. L'âme du mortier principal avait 8 pouces de diamètre.

(2) *Kessel und Kammer bilden einen Konus*. Ceci est contraire à la description de Saint-Rémy, où la chambre seule est conique et l'âme cylindrique.

(5) Suivant St-Rémy, le nombre des bouches à feu prises était de 77 sans compter les 8 obusiers. Parmi ces derniers il y en avait 6 hollandais et 2 anglais. Ces derniers sont plus lourds quoique d'un moindre calibre.

(6) Voir Saint-Rémy, page 67 de la 2^e éd.

1694. On voit aujourd'hui (1830) à Woolwich, une pièce de fer forgé, faite à Nuremberg, en cette année. — (2) Il existe (1694), à Zurich, une vieille pièce de 24 de fer forgé composée de plusieurs parties faciles à séparer les unes des autres. (Voir Texier de Norbék, I 67 Introd.) — (3) Une machine infernale employée devant St-Louis manque son effet; celles que les Anglais emploient devant Dunkerque et St.-Malo ne produisent pas de grands résultats. — (4) Le bombardement de Dieppe détruit 1200 maisons. Deux vaisseaux détruits devant le Havre, chacun par une bombe qui y tombe. Même fait devant Brest. — (5) La platine française adoptée en Suède pour les pistolets de cavalerie (*).

(6) Le fonds annuel de 9000 livres accordé aux écoles d'artillerie (v. 1679 (3)) de France; est porté à 24000 livres, sinon en 1694 du moins entre cette date et celle de 1717. (2^e éd. des mémoires de St. Rémy 1707).

(7) L'épreuve des canons se fait comme en 1681 par trois coups tirés le premier à la charge du poids du boulet, le deuxième aux cinq-sixièmes de ce poids, le troisième aux deux-tiers (Marion).

1695. Cœhorn bat Namur avec 160 canons et 55 mortiers. — (2) Le bombardement de Bruxelles détruit 3800 maisons, (perte évaluée à 40 millions de florins). — (3) Les Français trouvent dans St.-Malo des obusiers que St. Rémy nomme *obus* ou *mortiers*, mais qu'il confond avec les mortiers à pied des *gallions*. (*) — (4) Un vaisseau amiral suédois porte 300 serpentines (*pièces à chevaux*, *Bockbüchsen*).

(5) C'est probablement des *galiotes* que l'auteur aura voulu dire. Remarquons encore que ce n'est point dans Saint-Malo, mais devant cette place que les bouches à feu en question furent trouvées puisqu'elles furent abandonnées par les Anglais après leur inutile bombardement.

1696. Expérience à Essone, sur la meilleure proportion des éléments de la poudre. Il en résulte que la poudre ne

doit pas contenir moins de 75 par 100 de salpêtre. Le dosage est fixé à 75 : 12,5 : 12, 5. — (2) A cette époque Figariamène en France des canons triples coulés d'un seul jet.

(2) En 1704, Béranger a fait à Douai, en 4 coulées, 40 pièces triples de bronze. Les 4 chargemens de fourneaux font ensemble 65,956 livres. En 1706, il a encore coulé 10 pièces de 4 de cette espèce, en même temps que 2 pièces de 24.

1697. Geissler imagine des étoupilles en fer, c'est-à-dire des tubes en fer garnis de composition d'amorces à l'usage des bouches à feu dont la lumière est assez grande; on les emploie devant Bruxelles; il leur donne le nom d'*amorces accéléérées* (*gerchwind einraumung*). Jusque là, il fallait souvent employer, surtout de nuit, jusqu'à une livre de poudre pour une amorce. Les 1^{res} étoupilles étaient aussi longues que le canal de lumière. — (2) Les Français abandonnent de nouveau les croix à feu (*Brandkreutze*). — (3) Application complète du tir à ricochet, au siège d'Ath; l'artillerie de la place est démontée, avant même que les batteries de démonte ne soient entièrement établies. — (4) Au siège de Ceuta, les impériaux remportent sur les assiégés 100 pièces de gros calibre et 60 pièces de bataille. — (5) Publication des mémoires d'artillerie de St.-Rémy. Voici ce qu'on y trouve sur l'état de l'artillerie française, à cette époque :

Dumets à la suite d'épreuves avait fixé de la manière suivante, les dimensions des bouches à feu en usage.

DESIGNATIONS.	CALIBRE.	POIDS.	LONGUEUR	
			depuis LA CULASSE.	TOTALE, bouton com- pris.
		livres.	pieds. pouces.	pieds. pouces.
Canon de France	33	6200	10 »	11 1
Demi-canon d'Espagne . .	24	5100	10 »	11 » $\frac{1}{3}$
Demi-canon de France (coulevrine)	16	4100	10 »	10 10
Quart de canon d'Espagne.	12	3400	10 »	10 9 $\frac{1}{2}$
Quart de canon de France (bâtarde)	8	1950	10 »	10 7
La moyenne	4	1300	10 »	10 7
Faucon	$\frac{1}{4}$ à 2	150 à 800	7 »	7 »
Canon de 8 court	8	»	8 »	8 7
Canon de 4 id.	4	»	8 »	8 6 $\frac{1}{3}$
	24	5000	5 10	6 7 $\frac{3}{4}$
Canons de la nouvelle in- vention. (Voy. 1679) . .	16	2300	5 6 $\frac{1}{3}$	6 2 $\frac{1}{3}$
	12	2000	5 3 $\frac{3}{4}$	6 1 $\frac{1}{3}$
	8	1000	4 5 $\frac{1}{4}$	4 11
	4	600	4 4	4 9

— (6) Les flasques d'affûts se font en orme, les entretoises et les roues en chêne. Les moyeux doivent être débités 2 jours, les jantes 6 mois, les rais 3 ans, avant d'être confectionnés. Il existe dans l'artillerie française 6 espèces de roues, mais en général, les dimensions n'ont rien de bien fixées. Les affûts, par exemple, se font plus ou moins épais selon la qualité du bois que l'on y emploie. Tous les affûts de campagne sont à limonière. Les affûts de rempart, les uns semblables à des affûts de campagne courts, les autres ressemblant à des affûts-marins, n'ont presque pas de ferrures; ils tirent sur plate-formes, leurs roues pleines ont 22 p^o de diamètre. — (7) Fouard a éprouvé avec succès des affûts en fer forgé pour pièces de campagne et de siège; il en fut commandé une grande quantité; ceux de campagne ont des

roues en bois avec essieux en fer forgé. La Frézelière a fait également des épreuves ayantageuses sur des affûts en fonte.

— (8) D'après les expériences de Dumets,

La pièce de . . 24 porte à . . . 2250 toises. (*)

16 . . . 2020

12 . . . 1810

8 . . . 1660

4 . . . 1520

Le mortier de . 12 p° . . . 1500

Suivant d'anciens mémoires, les portées des bouches à feu avaient été reconnues ainsi qu'il suit :

Pièce de 33, de but en blanc 600 pas, à toute volée 6000 pas.

24 . . . 800 . . . 6000

16 . . . 800 . . . 5000

12 . . . 450 . . . 5000

8 . . . 400 . . . 4500

4 . . . 300 . . . 3000

2 . . . 150 . . . 1500

— 9. On se sert pour faire les charges, de gargousses de toile, de papier, de parchemin; ces dernières n'exigent l'emploi de l'écouvillon que de trois en trois coups. Pour pouvoir coudre ces gargousses, on fait tremper le parchemin dans le vinaigre. — (10) Les boîtes à mitraille qui sont ou tout entières en fer blanc, ou fermées par un tampon de bois, se remplissent avec des balles de plomb, des clous, etc. Les cartouches en pomme de pin consistent en un plateau de bois servant de base et un boulet de médiocre calibre placé dessus, semé de balles de plomb trempées dans de la poix. Les grappes de raisin ont dans l'axe du plateau une

tige de bois autour de laquelle les balles sont rangées, fixées par de la poix, le tout est recouvert d'un réseau. — (11) Il y a des bombes à fossé et des bombes à mortier, les unes et les autres ont un culot massif. — (12) Les chambres des mortiers sont ou cylindriques, ou sphériques (*) avec une entrée cylindrique dans l'âme, ou pyriformes. Les plus gros sont du calibre de 17 p^o 10 lig. ; leur chambre contient 12 livres de poudre, la bombe pèse 490 livres et peut contenir 48 livres de poudre (*). Ceux qui viennent après ont le calibre de 11 p^o 8 lig. , bombe de 130 livres, contenant 15 livres de poudre. La bombe de 8 p^o pèse 40 livres ; celle de 6 p^o. 25 livres. — (13) Les affûts à mortiers sont en bois, en fer forgé, en fonte ou en bronze. On a aussi pour cette bouche à feu des affûts à rouage. (Ce sont des affûts à flèche *Block-laffeten*). — (14) A la cartouche d'infanterie la balle est fixée par le jet qu'on y laisse à dessein ; le papier dépasse la balle, et est étranglé autour du jet. — (15) La charge de guerre est des $\frac{2}{3}$ du poids du boulet, celle du tir en blanc de $\frac{1}{8}$. — (16) L'on désigne sous le nom de *boulets creux*, des boîtes cylindriques remplies de balles de plomb et de roche à feu, indépendamment d'une charge propre à les faire éclater, et d'une fusée pour mettre le feu à cette charge. La boîte de la pièce de 24 pesait 60 livres, et contenait 19 livres de balles de plomb. Les têtes de fusées (*) étaient d'abord enduites de térébenthine puis garnies de pulvérin. Ces boîtes avaient le défaut d'éclater trop tôt, ou de ne pas éclater du tout, ou enfin de tourner dans l'air. — (17) Le pierrier se charge immédiatement avec les pierres, sans panier pour les contenir (*). — (18) L'auteur parle des boulets rouges, et de boulets à deux têtes dont l'intervalle est rempli de roche à feu. — (19) La machine à aléser les pièces de bronze, est disposée verticalement ; la bouche à feu descend conduite par un chassis

sur lequel elle est fixée, la tige du foret est mise en mouvement autour de son axe au moyen d'un manège, St. Rémy décrit comme nouvelle, mais comme déjà abandonnée; une méthode d'alésage dans laquelle la pièce est disposée horizontalement sur le sol, sans y être autrement retenue que par son poids, et où le foret est mis en mouvement dans l'âme au moyen d'une roue à cordeau. — (20) L'épreuve des bouches à feu consiste en trois coups, dont le 1^{er} à la charge du poids du boulet, et les deux autres à la charge des $\frac{2}{3}$ (*); on met le feu à l'aide d'une fusée placée sur la lumière; on visite l'âme avec le chat à trois pointes que les fondeurs nomment *la malice du diable* (*). Aux mortiers qu'on n'allèze pas, mais qui se coulent au calibre exact sur noyau, on ne tolère aucune cavité dans l'âme. — (21) On met des grains en coulant du métal fondu, dans un trou cylindrique à parois unies, suivant l'usage des fondeurs français, ou dans un trou creusé en écrou, d'après l'invention d'un fondeur polonais nommé Bani; la lumière est ensuite percée dans ce métal avec un foret horizontal à archet (*Drillbohrer*). — (22) Les anciennes pièces du temps de François I^{er} sont déjà toutes vertes, ce qui fait désigner le bronze sous le nom de fonte verte. C'est très sérieusement, que St. Rémy assure que ce métal n'est pas réellement vert, comme beaucoup d'officiers d'artillerie le croient. — (23) Après une épreuve satisfaisante de 90 pièces de fonte de fer, on en coule 300 autres, les plus gros calibres à raison de 200 livres de métal par livre du poids du boulet, les moindres à raison de 320. Les hauts fourneaux qui fournissent la matière pour ces fontes ont 24 pieds de hauteur. On ne peut obtenir d'un haut fourneau qu'une pièce de 8; pour une pièce de 12 on réunit le produit de deux fourneaux que l'on perce en même temps; pour une de 24, on réunit celui de 3. — (24) On a fabriqué depuis

peu des pièces de fer forgé composées de barres enroulées sur noyau ; une pièce de 18 de cette espèce éclate au premier coup. — (25) Les canons de fusils sont éprouvés à la charge de $1/20$ de livre et une balle, d'abord à l'état brut ou avant d'être montés, puis encore une fois lors de la livraison. — (26) Relativement à la fabrication de la poudre, il existe en France 516 salpêtreries; 829 mortiers à pilons (Stampftröge) qui à raison de 8 heures de travail fournissent annuellement 3 millions de livres de poudre ; pour 16 livres de matière mises à la fois dans un mortier, le battage est de 24 heures à 3500 coups par heure ; pour la poudre de 1^{re} qualité, on met un peu de chaux dans l'eau qui sert à humecter la matière. On graine la poudre dans un tamis, on la lisse dans des tonnes (*). — (27) St. Rémy décrit une éprouvette en forme de pistolet, qui mesure la force de la poudre par la répulsion d'un obturateur placé à l'orifice d'un petit canon ; cet obturateur est lié à une roue dentée qu'il fait tourner sur elle-même lorsqu'il est repoussé ; un ressort presse contre les dents, et le nombre de celles-ci, dont la roue a tourné, sert de mesure à la force (*).

(8) L'auteur oublie d'ajouter 1° que les pièces étaient pointées à 45° ; 2° que celles de construction ordinaire étaient chargées aux deux tiers du poids du boulet ; 3° que celles dites de nouvelle invention ne l'étaient qu'au tiers.

(12) Il y a dans le texte *Kegelformig* (conique), mais ce mot a évidemment été imprimé par erreur pour *Kugelformig* (sphérique). Saint-Rémy donne 17 pouces 10 lignes pour le diamètre des bombes et non pour le calibre du mortier. Ce calibre suivant lui était de 18 pouces 4 lignes. Il ne paraît pas que du temps de la publication de ses mémoires, temps très voisin du siège de Mons, le nom de Comminges fût généralement affecté à ces grosses bombes ; remarquons encore que les détails de Saint-Rémy sur ces bombes et leurs mortiers diffèrent un peu de ceux de Le Blond (v. 1691 (1)).

(16) Ce n'était pas la tête de la fusée, mais celle de la boîte que l'on frottait de térébenthine et que l'on enduisait de poudre. On le faisait dans la vue d'assurer la communication du feu de la pièce à la fusée.

(17) Saint-Rémy ne parle pas du tout de la manière de charger le pierrier avec des pierres. Est-ce parce qu'il ne donne pas la figure d'un panier à cet usage que l'auteur a cru pouvoir insérer que l'on n'en employait pas? Le fait est que Saint-Rémy donne le dessin d'une boîte en bois cerclée de fer, destinée à recevoir les grenades quand on veut jeter de ces projectiles avec le pierrier, mais cette boîte a une forme particulière qui lui méritait plutôt une description.

(20) Il y a dans Saint-Rémy, que les deux derniers coups d'épreuve étaient tirés à la charge des trois quarts du poids du boulet. (v. 1694 (7)) Ajoutons que les charges n'étaient ainsi fixées que pour les pièces de construction ordinaire; on en employait de moins fortes pour les pièces de la nouvelle invention (v. 1679 (2)). Dans le tir les pièces étaient à terre, soulevées un peu sous la volée avec un chantier. — C'est le *crochet* que suivant Saint-Rémy les maîtres de forges nommaient la *malice du diable*, et ils donnaient au *chat* le simple nom de *diable*. Il ne dit pas que ces dénominations fussent en usage dans les fonderies de bronze.

(26) Le lissage n'avait lieu que pour la poudre de chasse.

(28) Le fourneau de la fonderie de Vieux-Brisack représenté dans Saint-Rémy n'a que quatre soupiraux élevés seulement de 1 à 2 pieds au dessus de la plate forme. Celle-ci n'est surmontée d'aucune cheminée, en sorte que toute la fumée des soupiraux, des portières et du trou de chauffe se répand dans l'atelier. Trois hommes sont occupés ensemble à chaque portière à écumer le métal ce qui fait présumer que ce fourneau était d'une grande capacité.

(29) D'après Saint-Rémy le coulage des pièces, la culasse en dessus, devait être très-commun; il parle du coulage à syphon imaginé par les Keller. Il n'est nullement question d'extraction de métal contenu dans les terres des moules.

(30) Il décrit une espèce d'affût de campagne où les flasques sont remplacées par un pivot en fer dont les deux branches verticales reçoivent les tourillons.

1698. Suivant Geissler, un officier d'artillerie a proposé en cette année, d'agrandir les lumières de toutes les bouches à feu, dans la vue d'en accélérer le tir (probablement en abrégant le temps nécessaire pour amorcer).

1699. Coronelli invente des sacs en cuir incombustibles et imperméables, pour conserver la poudre. — (2) La Suède a 5000 fusils à platines françaises. — (3) La vente du plomb de chasse (Schrot) en France devient un droit de la couronne. — (4) Geissler démontre à Herrenhausen le *tir accéléré* des bombes, c'est-à-dire, sans les assujettir dans le mortier; les bombes sont fixées sur un sabot en bois, auquel est attachée la gargousse de toile peinte, et entourée d'un fil de fer pour qu'aucun résidu ne reste dans la chambre après le tir. Les bombes peuvent être tirées de cette manière à un seul feu aussi bien qu'à deux feux.

1700. Introduction des mortiers à perdreaux en France. (voir 1693.) — (2) Il existe à cette époque, dans les arsenaux de France, par suite de la suppression des platines à mèche, un approvisionnement tellement considérable de mèches, que l'on n'a pas eu besoin d'en préparer de nouvelles pendant 70 ans, et que Durtubie reproduisit en 1792, la première instruction relative à cette préparation. — (3) Les canons à chambre sphérique dits *de nouvelle invention* (voir 1679) fatiguent beaucoup leurs affûts; La Frézelière diminue le diamètre transversal de leurs chambres. — (4) Les sous-officiers, dans la cavalerie prussienne, sont armés de carabines. — (5) La composition des balles à éclairer, en usage en Prusse, consiste en 2 parties de pulvérin, 26 de salpêtre, 20 de soufre. — (6) Les fantassins allemands portent encore à cette époque la bandouillère à cartouches, ce qui leur fait donner par les Turcs le sobriquet de *docteurs colporteurs*. — (7)

(MANUEL.)

Les Saxons adoptent des mortiers à chambre conique se raccordant avec la paroi de l'âme. — (8) Charles XII a des pièces de campagne en fer. — (9) Il existe encore à Strasbourg, des canons du calibre de 96. — (10) La platine à chien est généralement en usage pour les pistolets et mousquetons de la cavalerie suédoise. — (11) On voit au musée de Paris un mousqueton allemand, de cette année, avec platine à rouet. — (12) Coulage, à Stafsjo (Suède), d'un mortier à plaque en fer, du calibre de 80, dont la chambre cylindrique contient 30 livres de poudre. — (13) Il existait en cette année, à l'arsenal de Florence, un grand pistolet en or, un autre pistolet (*la buona notte*) à 5 canons, un autre qui en avait 18 disposés en étoile, enfin un canon composé de plusieurs parties se vissant les unes sur les autres pour pouvoir le transporter facilement au sommet d'une tour. On disait d'un fusil à canon en or, qui s'y trouvait pareillement, qu'il portait une fois plus loin que les fusils à canons en fer. — (14) Les alliés font un fréquent usage du mortier à perdreaux. — (15) Les baïonnettes qui jusqu'à ce jour se fixaient à l'aide d'un manche au bout du canon, reçoivent une douille qui dispense de les retirer pour faire feu.

1702. Un romain nommé Poli invente un feu dangereux ; Louis XIV lui en achète le secret, pour l'anéantir, comme contraire au droit des gens. — (2) Les mortiers à perdreaux employés sans succès contre Bouchain. — (3) A Coppieba, les dragons suédois jettent des grenades. — (4) Au siège de Liège, Cohorn a 120 canons, 60 mortiers et obusiers (*Wurfgeschütze*) et 300 petits mortiers de son nom. — (5) On trouve à Rhinberg, 2 canons de bronze et 40 de fonte de fer. — (6) Hawksbee trouve que le volume des fluides élastiques dégagés dans la combustion de la poudre, est égal à 232 fois le volume de la poudre à la température ordinaire de l'air

(Robins). — (7) De la Hire observe de plus près les effets de ces fluides élastiques (*). — (8) Bernouilli croit que l'effet de la poudre résulte uniquement de l'expansion de l'air contenu dans les interstices des grains (*).

(7) De la Hire pensait que la force de la poudre est due à l'accroissement que la chaleur de la flamme au moment de l'explosion occasionne dans l'élasticité de l'air qu'elle contient, et de celui qui remplit les interstices des grains.

(8) Il est douteux que Bernouilli (Jean) ait émis une pareille opinion en 1702 puisque déjà en 1690 il était bien plus près de la vérité. L'erreur de l'auteur vient sans doute de ce que dans ce tems les savans disaient que la poudre *contenait* de l'air condensé au lieu qu'aujourd'hui, on dit qu'elle *développe* ou donne naissance à des fluides élastiques par la déflagration.

— 1703. Vauban détermine l'entière abolition de la pique en France. Adoption dans ce pays de la baïonnette à douille. — (2) Au siège de Vieux-Brisach, il y a 48 pièces de 24, 72 canons de moindre calibre, 40 mortiers (*). — (3) Pendant le siège de Bonn, une salle d'artifice de la place saute avec 300 bombes et 4000 obus qui s'y trouvaient. — (4) Au siège de Huy, un baril de poudre que l'on roulait contre les assaillans, mèche allumée, répand de la poudre sur son trajet, prend feu trop tôt, le communique au magasin de la ville dont on l'avait sorti, et fait ainsi sauter le magasin. — (5) Création de la fonderie de Petrosawodsk. — (6) Épreuve faite en France d'un assemblage de 5 mortiers coulés ensemble. Quatre hommes sont nécessaires pour en faire le service; les 2 mortiers extrêmes portent moins loin que les autres; c'est celui du milieu qui a la plus grande portée (180 et 220 toises, voir St. Rémy I). — (7) Encouragemens donnés à la fabrication du salpêtre, en Prusse, au moyen de privilèges. — (8) Publication d'une instruction en France, sur la confection des cartouches de fusil.

(2) La chronologie du général Marion ne porte en tout que 100 canons et 40 mortiers.

1704. Coulage à Berlin du grand canon l'*Asia* (Voir 1707 et 1743) du calibre de 100 livres de fer, ou de 8 po., 85; poids 350 quintaux; prix 14,641 écus, savoir: 13,024 pour la fabrication première (matière comprise); 593 pour la ciselerie (les anses représentaient des chameaux, et l'on avait figuré sur la pièce des caravanes, des triomphes asiatiques, une bataille, les armes du royaume et du margraviat, aigle et couronne); 827 pour l'affût, dont 157 pour les parties en bois, et 670 pour les ferrures pesant ensemble 83 quintaux; enfin 190 pour l'avant-train (contenant 20 quintaux de ferrures).— (2) Thomas, de Paris, imagine une nouvelle espèce de grenade de main d'un très bon effet; on ignore en quoi elle différerait des autres.— (3) Au combat de Malaga, les bombes produisent de grands effets contre les vaisseaux; l'une d'elles traverse trois ponts, et met le feu à 500 cartouches.— (4) 3000 bombes jetées sur Namur dans l'espace de 3 jours ne forcent pas cette ville à se rendre.— (15) Landau a 525000 livres de poudre.— (6) On y emploie pour éclairer les glaciés des chariots chargés de goudron, et enduits de poix.— (7) Introduction en France, sur la proposition de Ferrand, de l'usage des doubles barils (baril et chappe) pour la conservation des poudres; elles étaient jusqu'alors renfermées dans des sacs que l'on emballait.— (8) Godefroi Hansch passe pour avoir inventé à Nuremberg, vers cette époque, les lumières coniques.— (9) Le fusil suédois n'a pas de bride de noix (Studel), il a un guidon en fer, un cran de mire, son bois est teint en noir.— (10) Il existe au musée de Paris un mousqueton allemand à rouet, de cette année.— (11) A Hochstedt, les Français ont 90 canons et les alliés 50.— (12) La Saxe emploie des

obusiers de 6, à chambre conique, de 5 calibres de longueur et du poids de 3 quintaux 3/4.

1705. Explosion de l'atelier d'artifice du sieur La Bruyère, à Paris.—(2) Explosion de l'arsenal de Fenestrelle pendant le siège de cette place. — (3) On emploie 29 jours pour pratiquer la brèche aux remparts de Nice. — (4) Les canons triples (Voir 1696) servent, dit-on, pour la 1^{re} fois; ils sont pris par l'ennemi qui les refond plus tard, sans en tirer aucun autre parti. — (5) On trouve à Ostende 50 canons en bronze et 40 en fonte de fer; à Menin, 418 canons et 160 mortiers. — (6) Newton donne une théorie de la combustion de la poudre; il croit que l'acide qui est le produit de la combustion du soufre dégage l'esprit de salpêtre, et que cet esprit entre en combustion.

1706. Emploi de boulets rouges contre Turin.—(2) L'équipage de siège des Français se compose de 104 pièces de 24, 16 de 16, 17 de 12, 45 de moindre calibre, 13 obusiers et 46 mortiers (*). —(3) Ils consomment 104,137 boulets, 17,613 bombes 116,760 livres de poudre.—(4) Nouveau bail pour la fourniture des poudres, en France, par lequel le fermier général s'engage à fournir annuellement 2,400,000 livres de poudre aux prix de 7 à 12 sous la livre et avec la clause que si le roi fournit le salpêtre, il recevra en échange un poids égal de poudre; il s'engage aussi à radoubler et sécher les poudres avariées à raison de 5 et 3 sous la livre.—(5) A cette époque, les fonderies de canon de Danzick et d'Augsbourg sont en réputation.—(6) Sjoblad rejette l'échelle des calibres de Suède, parce que les grands calibres ont proportionnellement moins de vent que les petits.—(7) Frézier, dans son *traité d'artifice pour le spectacle*, émet l'opinion que les soi-disantes poudres sourdes (ou non déton-

nantes) des anciens artificiers n'étaient qu'un mensonge avancé par les inventeurs du fusil à vent, qui voulaient faire accroire qu'ils tiraient avec une telle poudre. — (8) Expériences de Papin pour déterminer la force de l'air qui se développe par la combustion de la poudre. — (9) Emploi à Turin, d'un mortier de 18 pouces qui jette une quantité considérable de pierres. — (10) Les Suédois font usage de la baïonnette au passage du Niémen. — (11) Ordre qui défend en France de mettre plus de $\frac{1}{4}$ du poids du boulet pour les charges de saluts et réjouissances (*).

(*) La chronologie du général Marion ne porte en tout que 237 bouches à feu dans la formation de cet équipage.

(11) Cet ordre d'après Saint-Rémy est du 1^{er} Août 1681.

1707. Fontenelle prouve dans un discours prononcé devant l'académie des sciences, que les guerres sont devenues moins sanglantes depuis l'invention de la poudre. — (2) On amène pour le siège de Turin 110 canons, 40 mortiers, 72,000 boulets et 40,000 bombes. — (3) Publication de l'ouvrage de Geissler intitulé *Neue und curieuse artillerie*; l'auteur a fait faire à Hanovre des affûts avec avant-trains portant 20 coups, et où le coin de mire peut être fixé au moyen d'une crémaillère (mit Kamm und Zahnén). — (4) On coule, en France, les pièces la culasse en dessus, avec masselotte pesant jusqu'à 30 quintaux, ce qui fait que le métal de ces pièces est exempt de cavités. — (5) La charge d'épreuve est égale au poids du boulet. — (6) Les bouches à feu anglaises ne valent rien, celles de Hollande sont bonnes; celles de Brandebourg sont admirables. — (8) Il décrit l'affût marin, — (9) ainsi qu'un boulet à tenaille (pour la marine) composé de deux boulets à branches, réunis par une charnière), les boulets à ciseaux qui sont traversés par une tige entourée

d'un cordage; — (10) Plusieurs espèces de cartouches à mitraille, — (11) Des cylindres incendiaires en bois, pour mettre le feu à des arbres, — (12) Une cartouche à mitraille complète, avec gargousse conique pour pièce à mitraille allégée. — (13) De même une cartouche complète à boulet. Il donne ces cartouches complètes et faites à l'avance, le nom de *coups accélérés* (*Geschwindschüsse*). Les sacs à gargousse étaient en cuir ou en toile peinte; il en a de semblables pour les obus. — (14) Pour compléter ce tir accéléré, il emploie des fusées d'amorce, chargées à la manière d'un fusil: en dessus est une charge de poudre soutenue par une bourre de laine; immédiatement en-dessous est une balle de plomb également soutenue par une bourre; toute cette charge ne remplit qu'à moitié la longueur de la fusée; la moitié inférieure reste vide; la balle est destinée à crever la cartouche. — (15) L'auteur recommande le tir à obus avec le canon contre la cavalerie et dans la défense des places; cette manière d'employer les obus a été tenue jusqu'alors très secrète, et à cet effet l'obus était porté sous l'habit. — (16) On faisait pareillement un grand mystère de certains modes de chargemens accélérés pour lesquels on obligeait les artificiers à prêter serment. Geissler croit que dans l'artillerie il n'est pas possible de conserver long-temps une pratique secrète. — (17) Les charrettes françaises ont des essieux en fer, et des boîtes de roues en bronze; Geissler affirme qu'on ne les a pas graissées pendant toute la durée d'une campagne. — (18) Les affûts de fer coulé pèsent la moitié plus que ceux de bois. — (19) Lorsqu'on tire à fortes charges, on introduit la poudre en deux fois avec la lanterne. — (20) Les boulets rouges se mettent dans des boîtes. — (21) Les cartouches à fusil sont en fer blanc et la balle y est soudée; la poudre se vide d'elle-même — (22). Pour tirer les bombes, on saupou-

draient du pulvérin dans le mortier, après que la bombe était en place; ou bien l'on allumait la fusée extérieurement. — (23) Les bombes sont souvent mal coulées, et contiennent alors des cavités que les fondeurs masquent frauduleusement avec des clous. — (24) Geissler charge de ses propres mains toutes ses fusées et confectionne lui-même ses carcasses; il lui est arrivé une fois dans ces opérations, que la composition s'est enflammée. — (25) Il invente des bombes à sabot venu de fonte, ce qui épargne l'éclissage (Einkeilen) (*); il imagine aussi de leur donner des anses, pour faciliter le service et supprimer l'emploi du cordage, dont on était obligé de les envelopper pour pouvoir les manier, cordage qui forçait en outre à leur donner un vent considérable. — (26) Indépendamment de ses obus, remplis de balles de plomb (v. 1672), il compose des ballons foudroyans (Spreng Kugeln), avec des bombes qui renferment de petites grenades. — (27) Quelquefois la charge des grenades de main s'échappe en jet de feu par la lumière, sans les faire éclater. — (28) Il décrit des mortiers en bois et en métal, pour projeter des grenades à main. — (29) Les cartouches de mitraille des obusiers sont composées de grenades qui ont toutes leurs fusées dirigées vers une fusée principale. — (30) La meilleure manière de se servir du pétard contre une porte, est de l'y appliquer au moyen de soutiens, parce que l'opération d'enfoncer le clou n'est pas praticable. Il regarde comme parfaitement inutile, d'ajouter soit du vif argent, soit du camphre, à la charge du pétard. — (31) Il connaît la méthode de détruire un pont au moyen de bombes enterrées au-dessus de la clef de voûte. — (32) Des fusées volantes restées depuis trois ans en magasin ayant refusé de monter, on en lava l'âme avec de l'eau-de-vie, et le lendemain elles

s'élevèrent avec une belle flamme bleue. — (33) Les cartouches à boulet sont toujours entourées d'un fil de fer en croix passant en arrière sur le culot (Boden) et tordu en avant sur le sommet du boulet. — (34) Dans le tir à mitraille, on allume quelquefois la charge du côté de la bouche, au moyen d'un saucisson; — (35) de même que cela se pratique pour désenclouer une pièce. — (36) L'Académie des Sciences de France déclare le problème de la trajectoire tout aussi complètement résolu (1677 (5) et 83 (10)), qu'il est possible de l'attendre de la géométrie, et qu'il ne reste plus qu'à perfectionner les instrumens de pointage. — (37) On éprouve à Berlin le canon l'*Asia* (v. 1704); chargé de cinquante livres de poudre, il porte son boulet à 5,400 pas.

(25) En se servant ici du mot *éclisage* on ne prétend pas préjuger la question de savoir si l'on se servait déjà des *quatre éclisses en bois* que l'on emploie encore aujourd'hui dans les mortiers à chambre cylindrique (voir 1713 (35)).

1708. Essai infructueux des mortiers à perdreaux au siège de Lillo. — (2) Les troupes de Brandebourg ont encore des jeteurs de grenades. — (3) Les Suédois font encore usage de piques à Holofzin; suivant d'autres documens, ils s'y servent déjà de la baïonnette (v. 1706-(4)). La garnison de Lille jette sur les assaillans des boîtes en fer blanc chargées pour éclater et garnies de toiles soufrées; elle jette aussi des pots remplis de grenades dites : *pâtés de grenades* (*).

(4) Ces grenades étaient piquées de pointes de fer qui perçaient ceux qu'elles rencontraient.

1709. Moralec propose l'emploi de sabots en bois pour le tir des boulets, dans la vue de ménager les pièces; il propose aussi les masses de lumière en cuivre. — (2) Une pièce peut, suivant lui, tirer 2,000 coups, en ne tirant qu'un coup par

heure; mais il n'en est plus de même dans un tir plus rapide. — (3) Il est défendu en France d'employer le bois de bourdaine (Faulbaumholz) à aucun ouvrage en bois. — (4) Peret tire des obus horizontalement avec des canons, contre des vaisseaux (*). — (5) La marine de la compagnie de l'Inde hollandaise importe cette année à Amsterdam 250,000 livres de salpêtre. — (6) La Saxe a des mortiers à chambre conique; ceux des autres parties de l'Allemagne sont à chambre cylindrique. — (7) A la bataille de Malplacet, les 80 pièces des Français tirent 11,000 coups. Les alliés ont 140 bouches à feu. — (8) A cette époque l'artillerie de Brandebourg a des mortiers à la Coehorn, montés sur de hauts trépieds.

(2) Voir à ce sujet Le Blond, et les mémoires de Trévoux, mars 1710. Du reste il s'agissait des pièces du plus gros calibre, c'est-à-dire au moins du 24.

(4) Peret *proposa* ce tir à Marseille. Il fut éprouvé et réussit à la 2^e épreuve (Paixhans). Il n'est pas dit que cette épreuve ait eu lieu contre des vaisseaux.

1710. Oppelman essaie en Suède de tirer des boulets creux avec des canons de campagne. — (2) Explosion d'un magasin à poudre de Saint-Venant, pendant le tir en brèche. — (3) Les Saxons ont des pièces de 3 sur affûts à limonière (Gabellaſſete) (*), pour accompagner les dragons. — (4) Emploi de sacs à poudre à l'assaut de Douai. — (5) Le prince de Hesse enseigne la manière de poser un nouveau grain de lumière à froid. — (6) Expériences de Newton sur la chute libre des corps, dans un milieu résistant. — (7) Les sous-officiers de grenadiers français reçoivent des fusils à balonnettes au lieu de piques (*).

(3) Le mot *Gabellaſſete* pourrait aussi bien désigner un affût à fourchette dans le genre de ceux des Turcs (v. 1686 (10)) ou de ceux

de Saint-Hilaire (v. 1697 (30)). On a pensé que l'auteur avait voulu désigner ici un affût à flasques droits, recevant le cheval comme dans une limonière et sans employer d'avant-train.

1712. Effet considérable du tir à ricochet (employé par de Vallière), au siège du Quesnoy. En 24 heures toutes les batteries de la place sont démontées. — (2) Les fusiliers français sont munis de sacs en cuir de veau, pour renfermer pendant la marche, en temps de pluie, la crosse et la platine de leurs fusils. — (3) Il existe au Musée de Paris un mousqueton allemand de cette année, avec platine à rouet.

1713. Publication de l'ouvrage de Brand (*Gründlicher Unterricht in der Ruchsenmeisterei*). Il expose en détail le coulage à noyau. Pour les gros calibres on dispose d'abord solidement dans la fosse le moule de culasse, et on y adapte ensuite le corps du moule; pour les petits calibres on met dans la fosse le moule préalablement assemblé. Le noyau est maintenu dans sa position, au milieu du moule, en trois points, savoir: en bas par un chapelet situé à la distance d'un calibre, au-dessus de la lumière; entre le bourrelet et la masselotte (où se trouvait alors une moulure particulière à ce destinée), par une rondelle en étain; enfin, au sommet de la masselotte, par un nouveau chapelet. Ce chapelet supérieur était autrefois à hauteur du bourrelet, mais il occasionait des cavités dans le métal, que l'allésage mettait à nu. Le chapelet inférieur se compose d'un cercle que l'allésage doit enlever, et de trois branches tordues sur elles-mêmes, pour que le métal y adhère plus solidement. Le tout est fait avec du fer très doux, limé et bien étamé, et pèse environ quatre livres. Quant au noyau, sa partie centrale

est en fer forgé de bonne qualité et de forme tronc-conique ; la base inférieure de cet axe a un tiers de moins de diamètre que la base supérieure. Plus le noyau est mince, plus il y a de métal à enlever à l'allésage ; mais aussi plus on a de chances d'obtenir une paroi de l'âme, droite et exempte de cavités, surtout lorsque l'on emploie du cuivre neuf. L'axe en fer reçoit d'abord trois couches d'une bouillie faite avec de la cendre, puis on l'enduit d'une potée argileuse, pour amener le noyau à l'épaisseur voulue et à la forme cylindrique. Dans cet état, on le fait sécher et recuire au rouge, puis on l'enduit d'un ponsif fait avec de la craie, de la cendre et du lait. Pour les petits calibres, le noyau est mis en place avant de descendre le moule dans la fosse ; pour les grands calibres, on ne le met qu'après cette opération. La rondelle d'étain repose dans une feuillure ménagée au-dessus du listel du bourrelet ; elle est percée d'une ouverture circulaire d'un diamètre précisément égal à celui du noyau ; aussitôt que le noyau est appuyé sur le chapelet inférieur, on passe le disque d'étain par le bout supérieur, et on le fait descendre jusqu'à la place qu'il doit occuper ; on pose le moule de masselotte (qui à cette époque n'avait le plus souvent que deux calibres de hauteur) ; enfin, on place le chapelet supérieur, et l'on empêche tout balottement du noyau, au moyen de coins insérés entre la surface et le chapelet. La partie de la tige du noyau qui dépasse le moule, est percée d'une mortaise dans laquelle on introduit alors une longue barre de fer. Après la coulée, on extrait du milieu du métal la tige en fer du noyau au moyen d'un treuil ; on met à cette opération beaucoup de soin lorsque le fer est cassant, pour qu'il n'en reste pas une partie dans la pièce. On coupe la masselotte et l'on transporte la pièce à l'allésure, qui est verticale. — (2) Il vaudrait mieux que l'allésoir fût tourné à bras d'hommes

que par des chevaux. Les têtes d'allésoirs sont à quatre tranchans, jusqu'au calibre de six; elles ont six lames pour les calibres supérieurs; on passe successivement quatre à cinq allésoirs. Pour les pièces à chambre on n'allèse que la chambre. Dans aucun cas on ne tourne la surface extérieure des pièces; c'est pourquoi le bouton de culasse n'est pas terminé par un carré comme aujourd'hui. — (3) Les noyaux des pièces en fonte de fer se font au calibre exact, parce que ces pièces ne vont point à l'allésage; cela oblige à leur donner plus de vent qu'aux pièces en bronze. — (4) A l'épreuve de réception, l'on examinait surtout s'il s'échappait de la fumée à l'emplacement du chapelet, lorsqu'après avoir bouché la lumière on chassait l'écouvillon dans la pièce. — (5) Les écouvillons des pièces à chambre étaient garnis de soies de porc, ou de feutre, pour faciliter le lavage; ceux des canons étaient sur la même hampe que la lanterne, à l'extrémité opposée. — (6) Les obusiers ont cinq calibres de longueur, et n'ont pas de bouton de culasse. — (7) Ils servent à tirer des obus, des cartouches à mitraille et des pièces d'artifice. — (8) Les chambres coniques sont dites *faibles*, lorsque le grand diamètre est à l'entrée; et *fortes*, lorsqu'il répond au fond. — (10) Les chambres des mortiers sont *très-fortes*, celles des obusiers sont *faibles*, et par fois cylindriques. — (11) Il indique huit espèces de chambres à mortiers; plus elles sont étroites à l'entrée, plus elles sont fortes. — (12) On a renoncé aux mortiers à plaques (*Fuss-Morser*), quoique d'un service facile, parce qu'ils exigent des plates-formes très solides, et ne gardent pas bien la direction. — (13) On se sert, pour les grenades de main, de crochets enmanchés (*Heschafftete handhaken*). — (14) Les mortiers à brèche, autrefois en usage, servaient à jeter de fortes bombes contre les mitrailles; ils étaient trop lourds.

— (15) Les fougasses à cailloux ne sont pas difficiles à préparer; elles servent à jeter des grenades, des pierres, etc.; le point important consiste dans la solidité du plateau sur lequel repose la masse des projectiles; outre ce plateau, on met sur la poudre un tampon en bois de quatre pouces d'épaisseur, qui entre dans la chambre: celle-ci a jusqu'à deux pieds de diamètre à l'entrée, sur une profondeur de trois pieds; le fond en est formé par une forte pierre enterrée dans le sol. La charge de poudre est calculée à raison de deux et demie à trois onces pour chaque livre du poids du tonneau contenant les pierres (portée mille pas). — (16) On connaît le coffret d'affût servant à contenir un certain nombre de coups; ainsi que le nom de *Protze* (*). Le peinture des affûts n'est point d'un usage général; mais l'auteur en recommande la pratique. — (17) Dans les ouvrages de fortification étroits, on se sert d'affûts marins (petits affûts ordinaires à deux roues). Pour toute espèce d'affûts, la roue, l'essieu, le moyeu, sont proportionnés d'après le calibre de la pièce. — (18) Le pointage des canons ne s'effectue qu'à l'aide de coins. — (19) Les mortiers, dont les tourillons sont à l'extrémité de la culasse (*stehende Morser*), reçoivent l'inclinaison voulue, soit au moyen d'une vis horizontale placée en avant, soit à l'aide de boulons que l'on introduit dans des trous pratiqués dans un grand quart de cercle (*quadrant*) fixé à la partie antérieure. — (20) Lorsque les chambres des mortiers sont *très fortes* (V. ci-dessus), l'affût ou semelle (*Schemmel*) doit être en bronze ou en fer. — (21) On préfère le chargement à cartouches (faites avec de la toile, de la frise, du parchemin, du cuir ou du ferblanc); au chargement à poudre libre. Les cartouches en ferblanc se percent avec un poinçon, lorsqu'elles sont en place, au fond de l'âme. Pour faire les cartouches, on pèse la poudre de la

première, on en mesure la hauteur avec une baguette, et les autres se font en se réglant sur cette hauteur. — (22) La force de la poudre est le produit d'une exhalaison venteuse du salpêtre ; cette matière est froide, mais elle s'est emparée d'un feu concentré (*gruungenes*), que le soufre met en liberté, lorsqu'il entre en proportion convenable dans la poudre ; car, lorsqu'il y en a trop, sa nature grassé atténue l'intensité du feu. Le *sal proticum* (*) est le meilleur salpêtre, parce que ses pores sont plus grands que ceux du salpêtre ordinaire. — (23) A l'égard du charbon, le meilleur est celui qui provient des tiges de chanvre. — (24) La qualité de la poudre augmente avec la proportion du salpêtre (depuis 64 jusqu'à 80 pour cent) ; et avec la durée du battage (depuis 8 jusqu'à 36 heures). Le vinaigre, le vin et les autres liquides acides ; rendent la poudre brisante et particulièrement propre aux charges destinées à faire éclater un projectile ou à détruire quelque objet ; le vinaigre produit surtout cet effet, lorsqu'on y a fait infuser des fleurs de bluet et de bouillon blanc (*Kornblume und Konigskerzen*). — (25) Le grenage s'exécute dans des tamis, au moyen de tourteaux. La poudre de chasse est lissée dans un tonneau ; elle est moins inflammable. — (26) La poudre doit être exposée au soleil et remuée (*gerollt*). Les barils à poudre reçoivent une couche d'huile de lin bouillante. — (27) Il y a de la poudre sourde, de la poudre de moquerie (*Wexir-Pulver*), de la poudre fulminante (*Platz-Pulver*) et de la poudre sympathique. Il y a aussi des poudres de couleur (*buntes Pulver*). La première espèce se prépare avec moitié poudre ordinaire et moitié borax ; la poudre de moquerie ne renferme que de l'alun, de la chaux et du charbon ; la poudre fulminante renferme du salpêtre, du soufre et du charbon. Enfin, la poudre sympathique jouissait de la propriété de s'enflammer

spontanément en un point, lorsqu'un autre point quelconque avait été allumé. Il fallait, pour la préparer, employer au lieu de charbon ordinaire, du charbon recueilli le jour de la St-Jean, avant le lever du soleil, sous l'*armoïse* (*unter dem Beifuss*). — (28) On a des boulets en fer forgé qui servent principalement pour tirer en brèche. — (29) Les grenades de main se font en fer, en papier, en bois, en verre, en plomb, en bronze. — (30) Les bombes sont excentriques et ont des ouvertures pour donner issue au feu; ces ouvertures sont taraudées. — (31) Après avoir allumé une grenade de main, on doit, avant de la jeter, l'agiter deux ou trois fois avec le bras, pour faire bien prendre feu à la mèche. — (32) Les obus s'emploient principalement contre les remparts. Pour détruire des palissades, on se sert d'obus armés d'une pointe du côté de l'œil. — (33) Les obus ovoïdes (bombes proprement dites), sont concentriques et contiennent plus de poudre que ceux qui portent en arrière un culot ou sabot (*kammer spiegel*) venu à la fonte et entrant dans la chambre; on s'en sert pour enfoncer les toits. — (34) Les inflammations spontanées sont fréquentes (*). — (35) L'auteur connaît le tir des bombes à un seul feu; mais dans ce cas même la bombe est fixée au moyen de quatre éclisses; on peut supprimer le plateau (*Hebespiegel*) en bois dans le tir des obus (*Granaten*); mais il est indispensable de remplir la chambre avec de l'étoupe. Pour plus de sûreté dans le tir à un seul feu, on trempe la bombe dans de la poix, et on répand dessus de la poudre. — (36) Les charges de poudre sont réglées ainsi qu'il suit: pour les pièces légittimes (*vollgutig*), la moitié du poids du boulet; pour les pièces renforcées, le poids du boulet; pour les bouches à feu à chambre, une once et demie par livre du poids du projectile, si c'est un obus, et une demi-once, si c'est un artifice.

— (37) On rafraichit les bouches à feu avec de l'eau dans laquelle on a délayé de la poudre. — (38) Les fusées de bombes et obus n'ont pas de calice; les grands projectiles creux ont des orifices particuliers pour le chargement. — (39) Les nœuds employés dans la confection des artifices, sont ceux que l'auteur désigne sous les noms de *Rippen*, *-Ballen*, *-Rosen*, ou *Schnecken-bunden*. — (40) La composition des balles à feu consiste en trente-six parties de salpêtre, treize de soufre, treize de tan. — (41) Celle des balles à éclairer renferme vingt-sept parties de salpêtre, une demie de soufre, trois huitièmes d'antimoine, trois de roche à feu composée de huit de salpêtre, une de pulvérin, trois de soufre. — (42) On connaît le tir à boulets rouges et celui des obus avec le canon. — (43) Coulage à Dantzig, pour le compte d'Auguste II de Saxe, d'obusiers du calibre de quatre pouces un tiers, montés sur affûts à limonière (*Gabellaffete*) (*). Ils ont des chambres coniques et les tourillons à la culasse (Rouvroy II). — (44) Maritz, ouvrier en fer, Suisse, coule la première pièce massive et la fore à l'aide d'une machine à forer verticale (?). — (45) Une commission fixe en France les dimensions des fusées de projectiles creux, dont la longueur avait été jusque-là abandonnée à l'arbitraire. — (46) Coulage à Berlin, de trente-six mortiers dont les tourillons sont à la culasse (*stehende Morser*), du calibre de cinquante, pesant vingt-trois quintaux et demi, à grande chambre conique; l'affût (*Klotz*), pèse quatorze quintaux. — (47) Les guidons ou boutons de mire sont connus en Prusse. — (48) Refonte des dernières *pieças da braga* (V. 1579) en Prusse; les chambres mobiles de ces pièces, et qui contiennent la charge et le boulet, ainsi que la lumière, sont placées dans deux boîtes établies sur l'essieu de l'affût; les lumières sont fermées par un clapet.

(16) Ce mot désigne un avant-train *d'affût*, et ne sert qu'à cela, tandis que le mot français *avant-train* s'emploie pour toute espèce de voiture à deux trains.

(22) Voir le paragraphe 1649.

(34) Il s'agit ici selon toute apparence des inflammations spontanées des charges dans l'âme des pièces.

(43) Voir la note 1710 (3).

1714. Nostitz imagine une machine infernale.

1715. L'artillerie de terre en France a 7192 bouches à feu. — (2) De la Chaumette propose une bouche à feu qui se charge par la culasse, à l'aide d'une chambre en fer.

1716. Fondation de la poudrerie de Berlin. — (2) Les pierres pyriteuses sont encore en usage. — (3) Resson cherche à prouver, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris, que les théories ballistiques de Blondel et de Newton sont fausses dans l'application; il assure n'avoir obtenu que de mauvais résultats pratiques, en employant les données qu'elles fournissent. — (4) La ferme des poudres en France doit en livrer annuellement 1,500,000 livres. — (5) Les Saxons ont des pièces de deux, à l'usage des dragons, montées sur affûts à limonière (*Gabellaffeten*), et traînées par un seul cheval (*).

(5) Voir la note du paragraphe 1710 (3).

1717. A la prise de Belgrade, par le prince Eugène, on trouve une grande bouche à feu des premiers temps; elle avait vingt-cinq pieds de long; son boulet en fer pesait cent livres. On trouve pareillement, dans quelques places de France, d'anciennes pièces de vingt-cinq pieds de long et du calibre de cent dix livres de pierre. — (2) Frédéric Guil-

l'armée I de Prusse, fait couler d'après de nouvelles proportions quatre-vingt-dix canons lourds, vingt-quatre mortiers et une nouvelle artillerie de campagne. Le bourrelet des canons qui jusque-là n'était formé que d'un assemblage de moulures plates, prend la forme d'un cône tronqué. — (3) Cormontaigne propose d'employer dans les sièges des mortiers montés sur affûts à canon. — (4) Les Autrichiens ont des obusiers de douze et de dix-sept.

1718. Sevenay met des grains de lumière en fer à deux mortiers; ils supportent deux cents coups sans s'évaser. — (2) Bernoulli (*), qui avait publié quelques travaux sur le problème ballistique, est amené, par les provocations de l'Anglais Keil, à donner une solution de sa théorie, pour le cas d'une résistance déterminée. Keil lui-même ne peut donner cette solution, que Tailor et Bernoulli donnent simultanément. — (3) Bernoulli (*) évalue la force expansive du fluide élastique de la poudre, à 4 ou 6000 fois le volume primitif de la charge. — (4) En Suède les canons de siège en fer ont de longueur : les lourds, dix-neuf calibres; les légers, jusqu'à vingt; les canons de campagne ont dix-neuf calibres. — (5) Les canons lourds tirent à la charge de la moitié du poids du boulet. — (6) Il y avait des mortiers à bombardement, en fer, du calibre de treize pouces et demi, ou du calibre de quatre-vingts (en pierre).

(2) et (3) Il s'agit dans la 1^{re} de ces deux notices de Jean Bernoulli, et c'est vraisemblablement aussi de lui qu'il est question dans la 2^e (v. 1736).

1719. Création de l'école d'artillerie de La Fère.

1720. On éprouve en France des chambres en forme de cône renversé. — (2) Ressons propose des bouches à feu analogues aux caronades. — (3) Les mortiers-éprouvettes de

France donnent des portées de cent quatorze à cent vingt toises, au lieu de celles de cinquante toises exigées par le règlement; on porte d'après cela, et sans autre examen, le vent de ces éprouvettes à une ligne et demie, au lieu de trois quarts de ligne qu'elles avaient, afin de prévenir l'abus qui pourrait résulter de cet excès de portée, en faisant admettre des poudres de qualité inférieure. — (4) Création de plusieurs écoles d'artillerie en France (*). — (5) Les frères Keller essaient de couler des pièces massives, et imaginent une forerie verticale qui sépare tout d'une pièce le cylindre de l'âme (*der den Cylinder auf einmal herauschneidet*). — (6) Explosion de la poudrière de Berlin, par suite d'une imprudence. — (7) Les Russes ont un mortier d'épreuve vertical dont le projectile est un cône et non un globe (*die Doppprobe*). — (8) De Vallière propose l'emploi des obus pour le tir en brèche.

(4) Suivant le général Marion ce sont celles de Lafère, Metz, Besançon, Grenoble et Strasbourg. (V. 1679 (3) et 1719).

1721. Les Russes et les Suédois renoncent aux piques; toutefois les troupes suédoises continuent d'être exercées à leur maniement. — (2) Première instruction en Espagne, pour la réception des fusils. — (3) On coule à Berlin trente canons de six, de vingt-six calibres de longueur, et du poids de quinze quintaux.

1722. Établissement de manufactures d'armes à Potsdam et à Spandau. — (2) On fait en France des platines identiques. — (3) Les Suédois emploient jusqu'à cette année quelques platines à mèche et quelques platines espagnoles (*Schnapphahnschlosser*). — (4) Camus propose en France l'encastrement de route, ainsi que des avant-trains d'affûts à hautes roues et à timon, pour remplacer les limonnières.

— (5) L'artillerie prussienne a des charrettes à munitions à deux roues.

1723. Épreuve faite à Strasbourg pour le tir des bombes de huit pouces à ricochet, sous des angles de dix à douze degrés. Les fusées ne s'éteignent pas (*). — (2) En Suède, les paysans prennent de nouveau l'entreprise de la fourniture du salpêtre. — (3) Newton expose les lois du mouvement dans les milieux résistans.

(1) Les mortiers étaient sur affûts à canon (v. Bélidor).

1724. Santa-Cruz propose de ne pas faire marcher l'artillerie en parcs, mais bien en divisions avec l'infanterie, et d'approvisionner chaque pièce de vingt coups à boulets, quinze à grappes de raisin, quinze sacs à pommes de pin (Beütelkartetsche).

1725. Expériences de Bélidor, à La Fère, sur les effets des mines. — (2) Le fusil suédois reçoit une crosse plus allongée.

1726. Feutre propose une pièce composée de plusieurs parties qui se démontent; elle éclate au premier coup. —

(2) L'artillerie prussienne se sert encore de chevaux de frise. — (3) Le déchet du métal fixé à deux et demi pour cent, à la fonderie de Berlin. — (4) Il y a encore en France quelques compagnies d'arquebusiers.

1727. Les pierres en silex ont remplacé généralement les pyrites (*).

(2) Explosion de 17 charriots chargés de poudre, au moment d'entrer dans Perpignan par une porte couverte d'une demi-lune avec contre-garde, l'une et l'autre revêtues en maçonnerie, parapet

élevé de 10 pieds au dessus du terre-plein. L'effet est si grand que le rempart de la demi-lune et celui de la contre-garde sont rasés et le fossé comblé comme si ces deux pièces n'avaient jamais existé. (Belidor.)

1728. Sur la proposition de Deschamps, on éprouve les platines à fusil aux bouches à feu de la marine à Toulon. — (2) Instruction sur la réception des bouches à feu de bronze en Espagne (Morla I) (*).

(3) Expérience de Guuther à St-Petersbourg sur le tir d'un canon disposé verticalement, et auquel on donne deux longueurs différentes; on emploie différentes charges et l'on observe le tems du retour du boulet à terre. Le but principal était relatif à l'influence de la résistance de l'air.

1729. Invention de la machine à forer horizontale, par Maritz. — (2) La portée du mortier d'épreuve en France, fixée à soixante toises (V. 1686). — (3) Bélidor continue ses expériences sur les effets des mines (*). — (4) Lautmann avance, dans les Mémoires de Saint-Petersbourg, qu'il est très avantageux d'employer avec le fusil des balles elliptiques ayant une cavité en arrière, dans laquelle l'air se précipite en augmentant considérablement la force impulsive; ces balles, dit-il, ont une force de percussion très-grande; surtout lorsqu'on les tire avec des canons rayés et qu'on emploie beaucoup d'effort pour les y faire entrer (mit grösser Gewalt eintreibt). — (5) Pour la chasse, il propose des balles divisées en quatre parties, par un procédé particulier de coulage, ou bien encore des balles à chaînes. — (6) Il voudrait que les culasses des fusils fussent creusées en surface parabolique. Les canons en résistent d'autant mieux. — (7) Les fusils devraient avoir des grains de lumière en laiton, avec canal de lumière évasé du côté intérieur. — (8) Pour donner aux fusils une rainure imperceptible, on fixe sur la tige de la ma-

chine ordinaire à canneler, un poinçon (*Feilkolben*) à section elliptique, qui trace en hélice une rainure elliptique, d'un bout du canon à l'autre; on achève alors de polir l'intérieur du canon à l'émeri.

(3) Le but était principalement d'étudier les effets produits par des charges de plus en plus fortes.

Sept fourneaux dont la ligne de M. R. était de 10 pieds furent chargés respectivement de 120, 160, 200, 240, 280, 320, 360 livres de poudre. On trouve pour le diamètre supérieur de Pentonnoir, environ 22, 26, 24, plus, plus, plus 38 pieds et demi. Le diamètre inférieur a été constamment moindre que la ligne de M. R.

1730. Premier essai de Weidman pour fabriquer les bouches à feu avec des feuilles de cuivre roulées et brasées. —

(2) Introduction dans l'infanterie prussienne des baguettes en fer de l'invention de Léopold de Dessau; jusque là, les exempts (*Gefreiten*) de la réserve avaient seuls des baguettes en fer, composées de plusieurs parties qui s'assemblaient à vis (*).

(2) A Strasbourg on fait jouer un fourneau de mine de 8 pieds de ligne de M. R. chargé de 60 livres de poudre, dans une terre douce et homogène. L'action ne se transmet pas au dessous du fond au delà de 2 pieds.

1731. Belidor dit, dans son *Bombardier Français*, que le mortier porte moins loin à midi que dans la matinée; et qu'il en est de même lorsqu'on échauffe la chambre. L'état barométrique de l'air a aussi une influence sensible sur la force de la poudre. — (2) Il estime que l'expansion dont est capable le fluide de la poudre, est égale à 4,000 fois le volume primitif de la charge. — (3) Il préfère les chambres cylindriques, pour les mortiers, aux chambres sphériques, aux chambres poires et aux chambres coniques; et regarde ces dernières comme les plus mauvaises de toutes. — (4) La

platine de fusil suédoise reçoit une bride de noix. — (5) La Prusse fait couler en Suède 160 pièces, (*) de vingt-quatre calibres de longueur.

(5) Vraisemblablement en fonte de fer.

1732. Introduction d'un nouveau système d'artillerie en France par De Vallière. Tous les calibres existans sont réduits à ceux de vingt-quatre, seize, douze, huit et quatre. Beaucoup de personnes croyaient qu'il valait mieux ne conserver que le vingt-quatre, le douze et le quatre. Les proportions des nouveaux canons étaient réglées ainsi qu'il suit :

CALIBRES.	LONGUEUR		POIDS.		CHARGES.
	en CALIBRES.	en PIEDS.	sans AFFUT.	avec AFFUT.	
		pieds. pouc.	livres.	livres.	livres.
24.	22	10 $\frac{1}{2}$	3400		8
16.	23	9 6	4200		5 $\frac{1}{2}$
12.	24	9 0	3200	4966	4 $\frac{1}{2}$
8.	25	8 1	2100	3579	3 $\frac{1}{2}$
4.	26	6 9	1150	2438	2

L'axe des tourillons continue d'être à hauteur de la génératrice inférieure de l'âme ; le vent, qui était auparavant de $\frac{1}{24}$, est réduit à $\frac{1}{27}$. — (2) La visière et le bouton de mire sont supprimés. — (3) Toutes ces pièces ont des masses de lumière en cuivre placées à l'avance dans les moules. — (4) On adopte deux espèces de mortiers de douze pouces ;

l'une à chambre poire, l'autre à chambre cylindrique. — (5) Introduction d'un obusier de huit pouces à l'usage des sièges. — (6) L'ordonnance abandonne au fondeur la composition de l'alliage. — (7) Les canons sont éprouvés par trois coups tirés : le premier à la charge du poids du boulet ; le deuxième à la charge des $\frac{2}{3}$ de ce poids ; le troisième avec les $\frac{3}{4}$ (*). — (8) La construction de la platine de fusil, en France, déterminée par un règlement ; on renonce à la fabrication des platines identiques. — (9) La Prusse et la Saxe font couler des bouches à feu en fer, dans les fonderies de Suède ; la commande de la deuxième de ces puissances consiste en canons de huit calibres de longueur. — (10) Dans l'infanterie prussienne, le premier rang conserve la baïonnette au bout du fusil, pendant le tir. — (11) Neumann, chimiste de Berlin, croit que le tir donne lieu à la formation de l'acide du salpêtre dans l'air, acide qui produit le salpêtre naturel ; il croit aussi que la poudre doit sa force à l'eau que le salpêtre renferme (*).

(7) Suivant le texte de l'ordonnance, art. 11, c'est le 2^e coup qui était tiré *aux trois-quarts du poids du boulet*, et le 3^e *aux deux-tiers de ce poids*.

(12) Expérience de Bélidor à La Fère sur une mine surchargée ou globe de compression : terrain ordinaire, on entoure le fourneau de quatre galeries latérales aux distances de 25, 30, 35 et 40 pieds, et d'une cinquième en dessous à la distance de 12 pieds. La ligne de M. R. est de 10 pieds, la charge de poudre de 1100 livres. Toutes les galeries sont enfoncées ; l'entonnoir a 43 pieds de diamètre et 16 de profondeur.

(13) Vidon fait l'expérience de l'emploi d'un fourneau d'appel pour renouveler l'air des galeries de mines. Il faut 15 minutes pour évacuer la fumée de une livre et demie de poudre dans une galerie de 25 toises de longueur, 5 pieds 8 pouces de haut, 3 pieds de large, et 20 minutes pour une quantité de poudre double.

1733. Emploi de Comminges (V. 1691), au siège de Trarbach.

1734. Essais faits à Lyon, avec la machine à forer horizontale du serrurier genevois Maritz (V. 1713). Ils se font dans le plus grand secret; et l'auteur en reçoit de fortes sommes. — (2) Il paraît en cette année une instruction française sur la fonte des bouches à feu, dans laquelle on prescrit le coulage à noyau. — (3) Au siège de Philippsbourg, beaucoup de pièces françaises crèvent à la volée, au point de donner issue à la flamme, à travers les crevasses; nécessité de les scier pour continuer à s'en servir; on avait prescrit au fondeur la composition de l'alliage qu'il devait employer; cet alliage était trop riche en étain, sans compter que l'on y avait employé du vieux bronze de mauvaise qualité. — (4) On fait usage en Saxe, de mortiers à chambres coniques, dont l'entrée se raccorde avec la paroi de l'âme. — (5) Le général Obenans fait adopter des pièces à tir accéléré (*Geschwindgeschutze*), du calibre de six. Elles sont à timon, ont un coffret d'avant-train et une machine à pointer fort commode. — (6) Recherches théoriques de Heinsius en Saxe, sur la meilleure longueur des bouches à feu. — (7) Il existe à l'arsenal de Berlin quatre belles pièces fort longues, représentant les quatre parties du monde, et fondées par Jacobi. — (8) Putaneus dit, dans ses « *Grundlehren der artillerie*, » qu'il arrive souvent aux canonniers de voir emporter par l'effet du tir, un morceau de leurs canons, et qu'ils sont tout surpris alors de trouver que la partie restante porte plus loin que la pièce entière. — (9) Il décrit des hausses à visière mobile (de six pouces de longueur), portant en outre un quart de cercle; il en décrit aussi une qui porte une vis horizontale pour la ramener à la position verticale. — (10) Il dit que les grenades de main avec fusées en fer, vissées dans l'œil,

éclatent plus facilement que celles qui ont des fusées en bois. — (11) Les balles empoisonnées ne doivent être employées qu'en représailles; et on ne doit point conjurer la poudre. — (12) Les mortiers en fer, à son avis, ne valent rien; mieux vaudraient des mortiers en plomb. — (13) Il donne aux paniers des pierriers, le nom de *Diagoner*. — (14) Il connaît les étoupilles (*Stopine*), mais non pas les fusées d'amorce (*Schlagrohre*). — (15) Il veut qu'on ne perce les fusées volantes que la veille du jour où elles doivent être employées; il en a gardé de non forcées pendant dix-huit ans, sans qu'elles aient rien perdu de leur qualité; une araignée qui pénètre dans l'âme d'une fusée, suffit pour la faire crever. — (16) Il a connaissance de fusées garnies d'ailettes en papier. — (17) Il regarde comme d'un excellent usage, en cas d'assaut, les épieux garnis d'une balle à feu et de bouts de canon de mousquet. — (18) On forme en France quatre bataillons d'arquebusiers (à 600 hommes chacun).

1735. Maillot, fermier des poudres en France, assure qu'il possède une nouvelle méthode de fabriquer la poudre; elle n'est pas connue (*). — (2) Épreuve faite à Perpignan, sur une pièce de douze et une de seize, que l'on fait tirer pendant plusieurs jours d'été, du matin au soir, sans interruption; ce qui les échauffe au point qu'on peut à peine y tenir la main. Après avoir tiré chacune environ 1600 coups, elles étaient encore en fort bon état de service; seulement, les lumières étaient évasées de un pouce. — (3) Les Russes reprennent les piques dans la guerre contre les Turcs. — (4) Ils ont des pièces de régiment du calibre de trois, dont l'assât à limonière (Baumlaßete), porte sur l'essieu deux mortiers à la Coehorn (Rouvroy I).

(1) Le bail de Maillot a commencé le 1^{er} mai 1729, il s'engageait à fournir annuellement 1500 milliers de poudre. C'est en prenant son

baif qu'il avait annoncé sa nouvelle manière de fabriquer la poudre, mais pour ne la mettre en pratique qu'après un ou deux ans, si on le lui permettait.

1736. Le fondeur Gor indique la méthode de mettre un grain de lumière à froid. — (2) Premières épreuves faites en Angleterre, par Armstrong, sur la longueur la plus avantageuse des bouches à feu; il y emploie six pièces de vingt-quatre en bronze, de huit à dix pieds et demi de longueur, mais toutes du même poids; chargées de seize livres de poudre, elles donnent des portées presque identiques; mais le nombre de coups tirés est peu considérable. (V. Muller, *Treatise of artillery*).

1737. Une pièce en bronze, de six, coulée à Pavie dans le siècle précédent, n'éprouve aucune dégradation, après un tir de 630 coups à la charge de une livre et demie, et à raison de sept coups par heure. — (2) Les pièces à tir accéléré (V. 1734) d'Obenans produisent des effets très avantageux à l'affaire de Teinach.

1738. Instruction sur la confection des cartouches d'infanterie en France. La feuille de papier est un rectangle. Les cartouches sont collées; la charge est de $1/45$ de livre; les balles sont de dix-huit à la livre; comme il y a aussi des balles plus petites, on a soin, lorsqu'il s'en présente, de prendre le papier double, pour que la cartouche ait le calibre voulu. — (2) Première instruction espagnole sur le séchage de la poudre au soleil (Morla). — (3) Les Suédois substituent la baïonnette triangulaire à la baïonnette plate; et les garnitures de fusil en laiton, aux garnitures en fer. — (4) Bernouilli dit que d'après des expériences faites à Saint-Petersbourg, une grande partie de la poudre est chassée des bouches à feu sans s'enflammer (*).

(4) C'est de Daniel Bernouilli qu'il est ici question. Voir son

hydrodynamique publiée cette année, où il hasarde cette conjecture, à l'occasion des anomalies observées dans les expériences de Saint-Petersbourg. Il conclut d'ailleurs de ces expériences (v. 1728 (3)), que l'air renfermé dans la poudre est 16,000 fois plus élastique que dans son état naturel.

1739. On essaie à Lyon une machine à forer de Keller, qui enlève en entier (im Ganzen), le cylindre d'âme des canons coulés massifs; le résultat n'est pas satisfaisant. — (2) Belidor fait à La Fère des expériences sur la meilleure charge des bouches à feu; il réfute l'opinion que la charge est proportionnelle aux portées, ce qui est d'accord avec sa théorie de l'inflammation successive de la poudre. Conformément aux indications de ces expériences, la charge des canons de campagne est fixée en France par Fleury, au tiers du poids du boulet; une charge plus forte ne produisant pas des accroissemens de portée correspondans. — (3) Les canons de quatre de l'ordonnance de 1732 étant trop lourds pour les employer comme pièces de bataillons, Du Brocard introduit pour cet usage des pièces de quatre particulières, dites à la Suédoise. — (4) Expériences faites à La Fère, en présence du roi, 1° sur les effets des mines (*); 2° sur le tir des mortiers de huit pouces à ricochet, à la charge de trois livres de poudre, le mortier étant monté sur un affût à canon; 3° enfin, sur la meilleure charge à employer pour faire éclater les bombes de douze et de huit pouces. — (5) Dans la pyrotechnie militaire de Prusse, on distingue les carcasses, les balles à feu et les balles engluantes (Brand-, Fener, und Klebkugeln). On fait déjà usage, à cette époque, de la composition connue plus tard sous le nom de Valenciennes (*).

(4) L'expérience sur les mines était relative à la manière de leur faire produire leur effet, pour que le canon des batteries d'attaque établies sur la crête du chemin couvert, fût jeté vers la place. La

méthode consistait à faire jeter auparavant de petits sourniaux ou fougasses en avant du grand, un peu en arrière des essieux des affûts, dans la vue de désagréger les terres en cet endroit, pour changer la direction de la ligne de M.-R.

(5) Quatre canons de 16, en bronze, coulés pleins à Lyon par Maritz, en 1736, et employés en 1738 aux exercices de l'école de Besançon, sont reconnus hors de service à la suite de cette seule campagne, quoique n'ayant servi qu'à un exercice par semaine, à raison de six à sept coups chaque fois à la charge du quart du poids du boulet.

1740 Epreuve faite à Paris, de deux pièces à la Suédoise (V. 1739); elles tirent dix coups à la minute. — (2) Expériences faites à Metz par Belle-Isle (en présence du roi) et à Strasbourg, par De Vallière, sur la charge du canon de vingt-quatre; on y a employé les charges de quatre, de dix, et de huit à vingt livres. Le résultat, à Metz comme à Strasbourg, a été en faveur de la charge de huit à neuf livres. Comme ce résultat s'applique à la force de percussion aussi bien qu'à l'étendue des portées, on fixe pour les pièces de siège comme pour celles de campagne, la charge au tiers du poids du boulet. (Pour la pénétration de ces boulets, voir Scharnhorst III, tableau 67). — (3) Ordre (en France) de faire des expériences sur la résistance des pièces coulées pleines, parce que les officiers se prononcent fortement contre cette méthode, surtout à l'égard des gros calibres: deux canons de vingt-quatre tirent 1,500 coups chacun à Lyon, dans l'espace de vingt-six jours (*); les lumières seules sont endommagées; après cette épreuve extraordinaire, on fait subir l'épreuve ordinaire à huit pièces de vingt-quatre, quatre de seize, vingt de quatre, toutes coulées pleines: elles la supportent bien; il est à remarquer, toutefois, que cette épreuve ordinaire n'avait eu lieu, sur la demande du

fondeur, qu'à la charge des deux tiers du poids du boulet, pour le premier coup, et à celle de la moitié seulement, pour les deux autres coups. (Mémoires de Scheel, page 52. —

(4) Les cartouches en toile et en papier occasionnant un grand nombre d'accidens ; Du Brocard introduit, pour l'artillerie de campagne française, des cartouches en toile enduite d'une couche de peinture à l'huile, et auxquelles le boulet est réuni par une ligature ; ces cartouches ont le défaut de s'attacher à la paroi de l'âme, et d'obstruer la lumière. —

(5) En Prusse, sur la proposition du colonel Holzmann, tous les canons de campagne reçoivent de petites chambres ; les unes cylindriques, avec un raccordement tronc-conique dans l'âme ; les autres, en forme de cône tronqué ; et terminées en portion de sphère. On distingue, d'après cela, dans l'artillerie prussienne, les canons à chambre, et les canons ordinaires. Les cartouches pour les canons à chambres de la première espèce se faisaient en trois parties ; celles des canons à chambres coniques n'étaient qu'en deux parties. —

(6) Le colonel Dieskau fait couler dans le même pays, des canons de vingt-quatre de douze calibres de longueur, et du poids de 1,563 livres. — (7) Expériences à Metz, sur la rupture des bombes. Celles de douze pouces projettent leurs éclats à quatre cents toises, avec la charge de quatre livres, et à deux cents toises, avec la charge de trois livres ; celles de huit pouces portent les leurs à cent cinquante toises, la charge étant de une livre. Dans leur chute, quelques bombes pénètrent à deux pieds de profondeur dans la terre, et produisent par leur explosion un entonnoir de cinq pieds de diamètre (*). On cherche également dans ces expériences, à déterminer la force de pénétration des boulets de vingt-quatre tirés avec les charges de seize, dix et quatre livres de poudre. Avec seize livres de poudre, et à la distance de vingt

toises, la pénétration est de onze pieds dans la terre raffermie, et de trois pieds dans la maçonnerie; à la distance de six cent-vingt toises, et avec la même charge, elle n'est que de un pied dans la terre (Gassendi 479). — (8) On fait à Saint-Petersbourg des canons de six en glace; ils tirent quelques coups sans éclater, à la charge du quart du poids du boulet; dans ces expériences, le boulet perce, à la distance de soixante pieds, un madrier de deux pouces d'épaisseur. — (9) Les Russes abolissent de nouveau les piques. — (10) Les Suédois adoptent les baguettes de fusil en fer. — (11) Défense, dans les fonderies de canons en fer de Suède, de produire aucune autre espèce de fonte que celle qui convient à l'artillerie. — (12) Wolf, dans ses *Elémens de Mathématiques*, propose de fixer le vent des bouches à feu, en le faisant égal à l'excès du diamètre de l'âme sur la corde d'un arc de 150°, dans un cercle de même diamètre. — (13) On se sert, en Prusse, pour rougir les boulets, de caisses carrées en fer, où le feu est activé par deux soufflets en cuir (*).

(5) Dans ces expériences, la moitié des coups a été tirée à la moitié du poids du boulet, et l'autre moitié au tiers de ce poids. L'une des 2 pièces avait été coulée par la volée et l'autre par la culasse.

(7) Cette notice résume fort incomplètement les expériences dont il s'agit. (Voir le *Mémoire de De Vallière*, et l'ouvrage de Paixhans, le *Mémorial du Génie*, n° 7.)

(14) Dulaq croit que la meilleure épreuve de réception pour les canons, serait de tirer quarante coups de suite avec beaucoup de précipitation, et à toute charge. De Vallière essaie à Lyon, dans le même but, de faire tirer quatre coups, dont deux avec le boulet, et deux avec un cylindre de terre à mouler, cuite, du juste calibre des pièces et du poids des boulets.

(15) Modifications à la carabine en France, consistant à ne faire commencer les rayures en spirales, qu'à huit pouces de la bouche, en donnant à ces huit pouces de canon uni le calibre du fond des rayures pour que la balle puisse arriver librement jusqu'à celles-ci. Charge de poudre: un 28^e de liv. but en blanc: 300 toises. (Le Blond.)

1741. Aux sièges de Tournay, Namur, et autres, les mortiers français à chambre poire cassent leurs bombes, quoique tirés à faibles charges (*). — (2) A la bataille de Mollwitz, les Autrichiens chargent encore les pièces de batterie à la cuiller, et leurs baguettes de fusil sont en bois. — (3) Tous les rangs de l'infanterie prussienne conservent la baïonnette au bout du fusil pendant le feu. — (4) Emploi de boulets rouges contre Neisse, pour la punir de ce que l'on y avait tiré sur un parlementaire. — (5) L'équipage de siège des Prussiens contient encore 50 demi-canon (halbe Karthauen). — (6) L'armée prussienne trouve à Glogau 58 canons de bronze et 44 de fer; à Brieg, 64 canons, 8 mortiers. — (7) Création de l'école d'artillerie de Woolwich. — (8) Les Français remarquent dans la campagne de Bohême, que leur artillerie est trop pesante; ils n'avaient pas éprouvé les mêmes inconvénients de cette pesanteur dans les guerres de Flandres (*).

(1) Suivant Scheel (page 94), ces faits n'étaient nullement particuliers aux mortiers à chambre poire; ils furent observés, en général, sur tous les mortiers de l'ordonnance de 1732, mais principalement sur ceux du calibre de 12 pouces.

(9) On fait usage dans l'armée française de *fusils-obusiers* ou plutôt de petits mortiers portatifs montés les uns sur une crosse, les autres sur un pied, et qui se tiraient avec une platine comme les fusils; cette arme repoussait beaucoup et fatiguait l'épaule (Le Blond). Il paraît qu'on en avait déjà construit cent ans auparavant.

(10) Halles, en Angleterre, invente un ventilateur pour renouveler l'air des galeries de mines.

1742. Frédéric II sépare l'artillerie de siège de l'artillerie de campagne, et substitue l'organisation en batteries à l'organisation en parcs. — (2) Ses canons de campagne ont 16 calibres de longueur; il fait couler 16 pièces de 3 du

poids de 490 livres, et 2 pièces de 6 à chambre conique du poids de 935 livres. — (3) Dans l'armée française, chaque bataillon reçoit une pièce à la suédoise. — (4) Grande pénurie de salpêtre en France. — (5) A Kesselsdorff, dès la première attaque, chaque pièce autrichienne tirant à mitraille, tue moyennement 70 hommes (?). — (6) A Czaslau, les Autrichiens font encore usage de la cuiller pour charger les canons.

1743. Robins fait des recherches sur l'inflammation de la poudre (*) et les continue jusqu'en 1751. (*Nouv. princ. d'artiller.*) Il trouve que la poudre produit, par sa combustion, un gaz permanent soumis aux mêmes lois d'élasticité que tous les autres gaz, et dont le volume, à la température moyenne de l'air, est égal à 244 fois le volume de la poudre. Il estime, en outre, que ce volume est quadruplé à la température de la combustion de la poudre, (ce qui porte sa force élastique à environ 1000 atmosphères). — (2) Il pense que toute la poudre d'une charge s'enflamme instantanément, et ne regarde pas le fait de la projection de quelques grains de poudre non consumés au-dehors de l'arme comme une objection contre son opinion; il fonde celle-ci, d'une part, sur ce que la vitesse initiale qu'une charge donnée imprime à deux boulets mis à la fois dans une bouche à feu (*Geschütz*) (*) (cas dans lequel aucune partie de poudre n'est projetée au dehors), est exactement égale à la moyenne calculée d'après la vitesse que la même charge imprime à un boulet unique; et de l'autre, sur ce que des charges différentes impriment à un même boulet des vitesses initiales proportionnelles à leurs poids. — (3) La charge qui donne au projectile la plus grande vitesse initiale est aussi celle qui lui donne la plus grande force de percussion; mais elle ne lui communique pas la plus grande portée. Cette charge *maximum* (dans les bouches à feu *) (*Geschütz*)

de 30 calibres de longueur) surpasse de beaucoup le tiers du poids du projectile.—(4) Il n'y a pas de charge qui soit, d'une manière absolue, préférable à toute autre. La charge doit varier selon l'objet que l'on se propose; dans la plupart des cas, celle du tiers du poids du boulet est trop forte, elle suffit pour le tir en brèche; et celle de $\frac{1}{7}$ est la plus avantageuse dans le tir à mitraille. — (5) Les grandes charges augmentent les déviations latérales. — (6) Il trouve que la poudre a moins de force dans un canon de fusil froid que dans ce même canon échauffé; (7) qu'une poudre séchée, après avoir pris de l'humidité, est plus faible qu'une poudre neuve. — (8) En admettant, sur la foi d'anciens artilleurs, que les portées du mortier sont plus grandes à la fraîcheur du matin qu'à la chaleur de midi, il serait tenté de croire qu'un certain degré d'humidité ajoute à la force de la poudre; mais ses expériences sont généralement contraires à ce résultat. — (9) Il trouve constamment que l'humidité exerce une influence sensible dans un sens défavorable sur la force de la poudre, mais que l'état du baromètre ne la modifie pas d'une manière appréciable. — (10) La poudre non comburée, qui est projetée en dehors d'une arme, donne presque toujours moins de salpêtre à l'analyse qu'elle n'en avait primitivement. — (11) Les déviations latérales des projectiles se font ordinairement en ligne courbe, ce qui provient de la rotation. — (12) Suivant cet auteur les carabines rayées sont peu connues en Angleterre; il pense qu'elles n'ont d'autre avantage que de diminuer la déviation latérale. — (13) De toutes les poudres de son temps, celle de Hollande est la meilleure, celle d'Espagne vaut mieux que la poudre anglaise; après cette dernière vient celle de Portugal fabriquée à Lisbonne par un Hollandais; la plus mauvaise de toutes est celle que l'on expédie pour la côte de Guinée. — (14) Pour l'épreuve des poudres, il préfère le

pendule balistique au petit mortier. — (15) Rostaing fait connaître en France l'opération du rebattage des boulets usitée en Bavière. — (16) Il propose un affût à flasques très cintrés pour les amusettes de 1 livre de balle destinées aux bataillons ; la limonière est immédiatement appliquée contre les flasques. — (17) Refonte à Berlin du grand canon *l'Asia* (1704). — (18) On coule à Berlin cent pièces de 16 calibres de longueur, savoir :

44 canons de 3 à chambre		cylindrique	pesant 330 livres.
4	6	id.	715
20	12	id.	1265
20	12	conique	1875
4	24	cylindrique	2630
8	24	conique	2470

— (19) Les Saxons ont des pièces de régiment de 6 et de 3, à chambres coniques, de 20 calibres de longueur d'âme, pesant respectivement 520 et 320 livres. — (20) Le maréchal de Saxe a des obusiers de 5 pouces $1\frac{1}{2}$ montés sur affûts à limonière dont l'essieu porte des coffrets à munitions renfermant 5 coups. — (21) Épreuve à Strasbourg de 22 pièces de 24 coulées pleines et forées à la forerie horizontale récemment établie à cette fonderie. Ces pièces sont gercées à l'extérieur, mais pas assez profondément pour les faire rebuter (*).

(1) (2) (3) Les premières recherches de Robins sont nécessairement antérieures à 1743 et même à 1742, puisque l'ouvrage dans lequel il les a exposées parut à Londres dans cette dernière année. Nous remarquons en outre que le mot *bouche à feu* (*Geschütz*) employé dans les notices (2) et (3) fait dire à Robins plus qu'il n'a dû dire ; car on sait que toutes ses expériences de vitesse initiale n'ont été faites que sur des canons de fusil.

(21) Le fond de cette notice est rapporté par Scheel, d'après un mémoire de Saint-Auban, avec cette différence néanmoins qu'une

petite partie seulement des 22 pièces présentait le défaut dont il est parlé. Le peu de vraisemblance d'un pareil fait pourrait faire présumer que Saint-Auban prenait des défauts de coulée pour des fentes ou gerçures produites par le tir. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'auteur de ces remarques n'a pu retrouver aucun document authentique constatant ce fait, bien qu'il ait retrouvé plusieurs lettres relatives aux réceptions des premiers produits de Maritz à Strasbourg.

1744. On décide en France que toutes les bouches à feu seront coulées pleines, et éprouvées sur affûts (*). — (2) L'épreuve est fixée à 5 coups dont deux aux $\frac{2}{3}$ du poids du boulet, et trois à la moitié; (*) après le tir les pièces sont flambées, lavées et soumises à l'épreuve de l'eau pour vérifier si elles laissent suinter ce liquide en quelque point. Beaucoup d'artilleurs français concluent de la diminution des charges d'épreuves que (même dans l'opinion de ceux qui l'ont ordonnée), les pièces coulées pleines résistent moins bien que les pièces coulées à noyau. Les fondeurs, satisfaits de la nouvelle méthode parce qu'elle diminue le nombre des rebuts, conviennent cependant qu'elle ne procure pas des bouches à feu aussi résistantes. — (3) On coule en France des obusiers de 12 calibres de longueur. — (4) Fabrication de bouches à feu de fer forgé en France (à Guérigny), et en Espagne (à Ocana), d'après les données de La Chaussade. — (5) Au siège de Fribourg, les Français ont des canons de 33; il existe encore dans les places de France beaucoup de pièces de 48 désignées sous le nom de *Basilics*. — (6) Weidmann fait faire des canons avec des feuilles de cuivre, que l'on roule et soude. La lumière est percée à travers la culasse; la pièce de 6 pèse 2 quintaux $\frac{1}{2}$. Il va avec ces bouches à feu en Angleterre; elles y résistent à toutes les épreuves, et donnent lieu de faire dans ce pays des expériences sur des bouches à feu allégées. — (7) Adoption, en Russie, d'une nouvelle espèce de bouche à feu (les licornes) sous le nom de Jedinaroks. —

(8) En Autriche les pièces de campagne légères, introduites par le prince de Lichtenstein, sont mal accueillies. — (9) La Prusse a des canons de 6 de 16 calibres de longueur, du poids de 715 livres, et qui ont une chambre cylindrique. — (10) Les Prussiens trouvent à Prague 120 canons, 20 mortiers, 6,500 quintaux de poudre de guerre, et 200 quintaux de poudre de chasse. Plus tard, en se retirant, ils détruisent 12,000 mousquets, et jettent à l'eau 3,000 quintaux de poudre. — (11) Pendant qu'on répand cette poudre dans une fontaine, elle prend feu accidentellement, et produit une explosion terrible. — (12) Un vaisseau hollandais éloigne à coups de boulets un brûlot anglais dirigé sur lui en vue de Toulon, et le force à produire son explosion au loin. (*) — (13) Des expériences faites en France prouvent que les portées du mortier d'épreuves vont en diminuant du matin au milieu du jour, par un temps sec comme par un temps humide. (*)

(1) Ajoutez : en les pointant à un but éloigné de 180 à 200 toises.

(2) Ajoutez : la poudre mise dans des gargousses de papier un bouchon sur la gargousse et un autre sur le boulet, tous deux refoulés de 5 à 6 coups. Le reste comme par l'ordonnance de 1732.

Nous ferons remarquer encore que l'ordonnance de 1744 sur les épreuves n'est relative qu'aux canons de bronze de l'artillerie de terre, et qu'il n'y est pas dit du tout qu'ils devront être coulés pleins. La diminution des charges y est motivée sur ce que la quantité de poudre prescrite par l'ordonnance de 1732 cause souvent une altération nuisible au service. D'autres documens prouvent d'ailleurs que les plaintes à cet égard étaient antérieures à l'introduction du coulage massif dans les fonderies de Lyon et de Perpignan (en 1734).

(12) Suivant Paixhans, c'est un vaisseau espagnol et non pas hollandais qui parvint à éloigner un brûlot dirigé sur lui.

(13) D'après Le Blond, l'expérience dont il s'agit fut faite à Essonne.

1745. Périnet d'Orval, dans sa *Pyrotechnie* (*), dit avoir essayé de préparer de la poudre par la voie humide en faisant bouillir le soufre et le charbon dans une dissolution de salpêtre, et la faisant évaporer. Cette poudre s'est trouvée d'abord d'un tiers plus faible que la poudre ordinaire, mais elle acquit le même degré de force par une heure de battage. — (2) Il décrit des projectiles incendiaires d'une espèce particulière, à employer contre les vaisseaux; et enseigne la manière de charger les espingoles, espèce d'armes dans laquelle plusieurs balles sont chassées successivement l'une après l'autre; ces balles ont, à cet effet, plus de vent que d'ordinaire, afin de laisser tout autour un passage à la flamme; les différentes charges sont en outre séparées les unes des autres par des tampons refoulés et percés d'un trou suivant l'axe. — (3) A Fontenoy l'artillerie française n'a pas encore d'obusiers. — (4) Le maréchal de Saxe introduit dans l'artillerie française une espèce particulière de pièces de 4. Il veut faire adopter un fusil sans baguette, où la balle, après être descendue librement jusqu'au fond du canon, y est fixée par un ressort (*). — (5) Les canons de fer forgé de La Chaussade (v. 1744) supportent bien l'épreuve qu'on leur fait subir à Toulon; l'un d'eux s'ouvre, mais continue de tirer, et l'on ne parvient à le détruire qu'avec une peine extrême (Texier de Norbek, 1, 293). — (6) Explosion du moulin à poudre d'Essonne; elle produit un dommage extrême dans le pays. On ne peut remonter à la cause première. — (7) Établissement de la forerie horizontale de Maritz à Douai (v. 1734). L'inventeur continue de la soustraire à tous les regards (*). — (8) Suppression du cornet d'amorce dans l'infanterie française (*). — (9) Le peu d'effet produit par les mortiers-Comminges (v. 1691) au siège de Tournay, joint aux frais considérables de transport qu'ils occasionnent,

font renoncer à leur usage. — (10) Au siège de Tortone, on tire à boulets rouges sur les ouvrages extérieurs. — (11) Expériences comparatives, en Autriche, sur l'artillerie de campagne allégée de Lichtenstein, et celle qui était alors en usage. — (12) Les canons courts de 24, prussiens (v. 1740) rendent de bons services à Hohenfriedberg. — (13) Coulage en Prusse de canons légers à chambre, savoir :

20 de 12 à chamb. coniq. poids, 1040 liv. long., 16 calibres

20 de 24 à chamb. cylind. 1457 12

— (14) expériences de Williamson, à Minorque, sur l'influence de la longueur des pièces. Il y emploie 2 canons de fer de 18, ayant 11 et 9 pieds de longueur. A la charge de la moitié du poids du boulet, le canon de 9 pieds porte plus loin que celui de 11 pieds. — (15) Les Saxons adoptent des canons de 3 et de 6, de 20 calibres de longueur. — (16) Premier emploi de la *souricière* ou *boîte de Boule* (ausefall) pour mettre le feu aux mines, au siège de Tournay. — (17) Les Prussiens trouvent à Kosel des canons de divers calibres jusqu'à celui de 10 onces. — (18) D'après les calculs d'Euler, la vitesse initiale d'un boulet, supposée de 1700 pieds par seconde dans l'hypothèse de l'inflammation instantanée de la charge (hypothèse de Robins, v. 1743) ne serait que de 40 pieds plus faible, dans l'hypothèse de l'inflammation successive. Il trouve en outre que pour cette même vitesse de 1700 pieds par seconde, la perte causée par les ouvertures du vent et de la lumière n'est que de 20 pieds. — (19) Une poudre contenant 1 pour cent d'humidité ne perdrait encore rien de sa force (*).

(1) L'ouvrage de Perinet d'Orval a pour titre : *Essai sur les feux d'artifice pour le spectacle et pour la guerre.*

(4) Voir la description abrégée d'un fusil de ce genre dans Gassendi, page 567.

(7) D'après le registre des fontes de la fonderie de Douay, on n'a commencé à y couler plein, et par conséquent à faire usage de la machine à forer de Maritz, que le 31 octobre 1748.

(8) D'autres auteurs fixent la date de cette suppression en 1744.

(2.) Euler, dans ses commentaires sur Robins, loin de regarder, avec cet auteur, la rotation des projectiles comme une cause de déviation (V 1743 (11)), dit qu'elle a pour effet de détruire celle qui tient au défaut de sphéricité.

(21) Expériences de Robins à Chatam sur la pénétration des boulets de 18 dans le bois de chêne (Journal des Sc. Mil. I, 506).

(22) A l'ouverture de la campagne de Flandre, l'armée française, composée de 103 bataillons, quelques troupes légères, 150 escadrons, non compris 2 régimens de hussards et troupes légères, avait 100 pièces de canon de campagne. L'équipage de siège était de 87 pièces de canon, 45 mortiers, 14 pionniers (Journ. des Sc. Mil. Juin 1835.)

(23) Vers cette époque, le millier de pierres à fusil se payait 12 francs, tonne comprise et rendue à St.-Aignan, Lyon, Strasbourg, etc. (Gassendi, 606).

(24) Une poudre française de cette année, éprouvée 72 ans plus tard (V. 1817) donne presque la même portée au mortier-épreuve que la poudre d'alors.

1746. Expériences de Williamson à Mahon sur les portées des bombes et sur l'influence des chambres des mortiers. Les bombes du poids de 224 livres tirées à la charge de 35 $\frac{1}{2}$ livres ont des portées de 4570 yards (V. Muller, Treatise, etc., et Scharnh. III tabl. n° 20). — (2). Les Anglais ont des canons de 6 légers. — (3). Première adoption d'un modèle de fusil d'infanterie, en France (*). — (4) On trouve à Anvers deux canons construits avec des feuilles de cuivre, et du bois (*). — (5) Au siège de Namur, les Français ont 10 canons de 24, 12 de 16, 20 de 12, 16 obusiers, 94 mortiers, 8 pierriers. — (6) Dans ce siège une bombe tue 30 hommes en éclatant au dessus du sol. — (7) On connaît la méthode de faire cristalliser le salpêtre en menus

cristaux (Die methode des Salpeterbrechens). — (8) Expériences (dirigées par Vicenti), à Turin, sur les charges et les portées des canons. (V. 1750). — (9). Senner fabrique des canons de fer dont l'âme est cannelée et le fond d'âme mobile.

(3) Canon à 8 pans longs; sa longueur est de 44 pouces, platine carrée, bassinet en fer; anneaux de courroie ronds et placés sur le côté; point de ressort de baguette; baguette en fer; l'embouchoir très court; baïonnette à douille fendue; toutes les têtes de vis rondes. (Voir Gassendi 561).

(4) Suivant Le Blond ces deux pièces étaient de 6 à 8 livres de balles.

1747. Le siège de Bergopzoom fournit une nouvelle preuve de la possibilité de tirer les bombes à un seul feu avec une entière certitude. — (2) Le chargement des bouches à feu s'y fait à poudre nue; explosion des barils de poudre de l'une des batteries. — (3) Dans ce même siège, on emploie avec succès de grands mortiers pour jeter des grenades de main. — (4) Il y a devant la place 160 canons et 130 bouches à feu de jet ou à feux courbes (Wurfgeschütze) (*). — (5) Au siège d'Hulst, des sacs de poudre mêlés par mégarde aux sacs de terre, dans la construction des logemens de grenadiers, prennent feu par le tir et occasionnent un grand dommage. — (6) On coule en Prusse, savoir: 19 pièces de 3 sans chambre, du poids de 577 livres et de 22 calibres de longueur (d'après les données de Beauvrye); 11 pièces de 3 à chambre conique, pesant 330 livres et longues de 16 calibres; 20 pièces de 24, à chambre cylindrique, du poids de 1457 livres et de 12 calibres de longueur. — (7) Les affûts prussiens ont des avant-trains à limonière.

(8) Au siège de Bergopzoom les Français font jouer 35 mines , et les assiégés 32 , les unes et les autres pour la plupart à deux fourneaux.

(9) Au siège d'Hulst, suivant Dupuget, 8 pièces de 24 détruisent à la distance de 600 toises les palissades redoublées, les herses pointes de fer et autres obstacles qui défendent ce fort.

(10) Le collège de guerre , en Suède , publie une instruction sur la production du salpêtre par des méthodes artificielles , et il excite les particuliers à se livrer à ce genre d'entreprises par des encouragemens et des gratifications. (V. 1775 (5)).

1748. Robins propose d'alléger les bouches à feu de la marine afin de pouvoir employer des calibres plus forts sans augmenter la charge des bâtimens ; il rapporte à ce sujet que les gros calibres ont été jusqu'ici proscrits dans la marine à cause de leurs plus grandes déviations ; il les préfère parce qu'ils donnent plus de force de percussion et produisent de plus grands effets dans le tir à mitraille. Partant de la pièce de 32 qui pèse 5300 livres il règle le poids de toutes les pièces de fer de la marine à raison de 266 fois le poids de leur boulet , la charge de poudre étant du 1/3 de ce même poids. — (2) En France, sur la proposition de Maritz , on coule les mortiers massifs, de même que les canons, parce que les mortiers coulés à noyau deviennent souvent ovales à la bouche par l'effet du tir ; tous les officiers d'artillerie se prononcent contre cette innovation. — (3) Dans ce même pays, à partir de cette époque, on ne met plus de laiton dans l'alliage des bouches à feu (*). — (4) Pour remédier au poids trop considérable de l'artillerie de campagne française, on attache des pièces à la suédoise, même aux parcs. — (5) L'armée de France dans les Pays-Bas , n'a que quatre obusiers pour cent caouons ; l'équipage de siège contre Maastricht se compose de 50 pièces de 24, 10 de 16, 20 de 12, 20 obusiers, 30 mortiers. — (6) On fait usage, en France,

de petits mortiers montés comme des fusils et désignés sous le nom de *fusils obusiers* (*). — (7) Au siège de Maastricht les projectiles creux tirés à ricochet avec des mortiers et des obusiers ne produisent que de faibles effets. — (8) Steuben, en Dannemark, propose un canon qui se charge par la culasse, et doit tirer 16 coups à barbette par minute. — (9) Gadd, en Suède, fait des expériences sur le meilleur mode de construction des nitrières artificielles (*). — (10) L'académie des sciences de Berlin propose pour sujet de prix : *de nouvelles recherches sur la production du salpêtre* (*). — (11) Euler assiste, à Berlin, à un exercice d'artillerie ; on y tire à l'ordinaire avec des mortiers de 50 et à ricochet avec des obusiers de 18 et de 10 et des canons de 24 et de 12 avec et sans chambre.

(3) La suppression en principe du laiton dans l'alliage des bouches à feu, en France, est de beaucoup antérieure à 1748. On peut citer en preuve, 1° les réclamations de Munich, fondeur à Lyon jusqu'en 1734, et qui l'avait été auparavant en Allemagne ; à l'occasion des plaintes que l'on portait contre le peu de résistance de ses pièces, il demandait entre autres d'être autorisé à mettre du laiton dans son alliage suivant l'habitude qu'il en avait ; 2° les registres des fontes de la fonderie de Douay, depuis l'arrivée, en 1695, de la famille des Berenger à cette fonderie ; on y voit que postérieurement au 8 avril 1702, il n'a plus jamais été mis de laiton dans les chargemens de fourneaux, et que même avant cette époque on n'en mettait que de loin en loin. Toutefois il est remarquable que dans ces mêmes registres, précisément à l'époque de l'introduction du coulage plein (31 octobre 1748) les mots *Zinc* et *Étain* paraissent employés indifféremment l'un pour l'autre : quelquefois on ne met que l'un et quelquefois que l'autre. Il est possible que vers ce temps comme plus tard en 1765 et 1766, on ait fait quelques expériences relativement à l'emploi du zinc ou du laiton sous l'influence qu'exerçait Maritz, dont le père avait aussi employé le laiton avant de venir s'établir en France.

(6) Voir 1741 (9).

(9) J'ignore la date des premières expériences de Gadd, mais c'est en 1757 qu'il a présenté au collège de guerre, un nouveau projet de fosses à salpêtre, dans lesquelles il introduisait de l'air par des espèces de tuyaux d'airage (V. 1775 (5)).

(10) Le prix a été remporté l'année suivante par le docteur Pietsch. Dans sa dissertation, traduite et publiée en français en 1750, ce chimiste prétend, comme Stahl, que l'acide du nitre est composé d'un acide vitriolique, en quelque façon affaibli par le phlogistique qui s'échappe des matières végétales et animales en putréfaction. Il indique, du reste, les conditions de la multiplication du nitre, et celles de la meilleure composition des murs ordonnés par le gouvernement pour favoriser cette production (V. 12).

(12) Ordonnance en Prusse qui prescrit à chaque communauté, bourg et village, de construire une certaine quantité de murailles épaisses, composées de terre, de paille et autres végétaux, et destinées à la production artificielle du salpêtre. Ces murailles doivent être défendues des injures de l'air par un petit toit de paille.

1749. Gribeauval propose son affût à chassis (affût marin élevé); c'est le premier affût de rempart non imité des affûts de campagne. Le besoin d'un affût qui permit de tirer à barbette s'était vivement fait sentir aux sièges d'Aire et de Landau; celui de Gribeauval n'exigeait que des embrasures de 18 pouces de profondeur. — (2) Le même rapporte d'un voyage à Berlin, la hausse mobile composée d'une plaque percée de trous et fixée à la culasse par une charnière. — (3) De Vallière tire des obus avec le canon à Bergopzoom (*). — (4) La France a pour la première fois 39 obusiers (*). — (5) Explosion du magasin à poudre de Breslau occasionnée par la chute du tonnerre.

(3) L'auteur dit : *Devant Bergopzoom*, comme qui dirait : *au siège de B.*; mais le siège et la prise de cette place ont eu lieu en 1747; il ne s'agit donc ici que d'une simple expérience. — Les bombes étaient attachées à la bouche de la pièce. Dans la même année Le Duc faisait la même expérience à Strasbourg.

(4) Ils sont tous du calibre de 8 *pouces*.

Montalembert établit une forerie verticale pour forer les pièces de fonte de fer (*). Les forets qu'il emploie sont en langue de carpe (spitz). — (2) Bouquet imagine le tire-fusée à vis et à tenaille. — (3) Expériences (dirigées par Ponsiglione), à Turin, sur les charges et les portées. On y trouve que la charge de plus grande portée est moindre (relativement au poids du boulet) dans les grands calibres que dans les petits. Schamharst II, tabl. n° 9. (*) — (4) Dulacq, dans son *Mécanisme de l'artillerie*, propose d'éprouver les canons de campagne en leur faisant tirer très rapidement 40 coups de suite à la charge de guerre. De Vallière au contraire ne veut tirer que 4 coups dont 2 à 1 boulet, et 2 en employant pour projectile un cylindre de terre glaise, de 2 pieds de longueur, fortement refoulé (*). — (5) Les fonderies suédoises livrent à cette époque comme objets de commerce 4 à 600 bouches à feu de fer qui n'avaient été éprouvées quo par un seul coup; un grand nombre de ces pièces éclatent. On avait mis tant de négligence dans leur réception, qu'il s'en trouve dans le nombre dont la lumière n'est pas même percée. — (6) Expériences, en Autriche, de 1745 à 1750, sur l'artillerie allégée. — (7) Robins et Costa font des expériences sur la hauteur d'ascension des fusées volantes des calibres de 2 pouces $1/2$ à 3 pouces $1/2$; elles s'élèvent à 2,640 pieds; une fusée de 24 pouces (24zollige) (*) monte à 2,352 pieds; elles sont vues à la distance de 8 milles d'Allemagne (Bohms Magazin).

(1) Ajoutez : coulées pleines. — Nous ferons remarquer en outre d'après un mémoire de Montalembert (V. 1759 (12)) que c'est en 1752 et non pas en 1750 qu'il a fait les premiers essais de ce genre.

(3) Voir aussi sur ces expériences Le Blond (*Artillerie raisonnée*, (105, 106), d'Antoni (*Examen de la poudre*), et le Journal des Armes Spéciales (1836, page 283).

(4) La véritable place de cette notice, dont l'énoncé d'ailleurs demande quelques modifications, est à la date de 1740. (Voir 1740 (14)).

(7) Une fusée du calibre de 24 pouces ! Il y a certainement là une erreur d'impression.

1751. Stark se rend en Angleterre avec des pièces d'un nouvel alliage; celle de 6, de 3 pieds $1\frac{1}{2}$ de longueur, pèse 3 quintaux; ces pièces tirent 300 coups en 3 heures $1\frac{1}{2}$ à la charge de $1\frac{1}{4}$ livres, sans éprouver la moindre dégradation apparente. On éprouve ensuite des pièces anglaises du poids de 4 quintaux, et qui ont déjà servi; elles tirent pareillement 300 coups en 3 heures 27 m. sans aucune détérioration (Muller, *Treatise on Artillery*). — (2) Stark donnait à ses sachets une préparation qui les rendait combustibles et imperméables; et dont il se réserva le secret. — (3) Il employait des fusées d'amorce en cuivre; la composition en était tellement vive, que l'on n'avait pas besoin de percer la cartouche. — (4) Ehrenswärd, en Suède, éprouve des mortiers dont l'axe de la chambre est au dessous de l'axe de l'âme d'une quantité égale à la moitié du vent. — (5) Le Duc, dans l'artillerie française, prouve par des expériences étendues la possibilité de tirer les bombes à un seul feu (*). — (6) Expériences du chevalier d'Arcy sur les portées de canons de fusils de diverses longueurs (V. *L'essai d'une théorie d'artillerie*) (*). — (7) Il prouve que l'inflammation de la poudre est successive. Il fait usage dans ses expériences du pendule de Robins, avec une modification toutefois qui consistait à recouvrir la face antérieure du bloc, d'une feuille d'acier, pour que les balles ne pussent pas y pénétrer. — (8) Il propose de construire des canons avec des barres de fer forgé roulées en hélice et brasées l'une contre l'autre. — (9) La Chaumette propose un fusil

qui se charge par la culasse, le même qui plus tard est désigné sous le nom de fusil-montalembert (V. 1776)—(10) On propose en Prusse un boute-feu portant au lieu de mèche, une platine de fusil que l'on fait partir au-dessus de la fusée d'amorce.

(5) Le même général, pendant son commandement à la Fère, fait essayer des mortiers coupés au raz du grand cercle de la bombe mise en place. Ces essais donnent des portées très satisfaisantes pour les sièges et donnent des résultats non moins favorables sous le rapport de la justesse du tir et de la conservation des mortiers et des bombes (Journal des Armes Spéciales, 1836, 297).

(6) Ces expériences furent faites en 1542.

1752. Montalembert emploie avec succès la fonte de fer *dure* à la fabrication des bouches à feu. — (2) Epreuves à Turin de pièces de bronze composées de 8 parties d'étain pour cent de cuivre : 3 pièces de 16 sont mises hors de service après 139, 233 et 247 coups à la charge de 8 livres de poudre et 1 boulet (*). (Hervé, *Documens sur la matière à canon*). (3) Les canons de bronze français sont mis hors de service dans le tir ordinaire de polygone. — (4) Arrivée en France de 2 Anglais (Moor et Stark, V. 1751) prétendant avoir trouvé un alliage à canon qui permet de réduire le poids des pièces à la moitié de ce qu'il est ordinairement ; leurs produits résistent bien à l'épreuve qu'on en fait, toutefois ils se refusent à une nouvelle épreuve que l'on propose de faire comparativement avec les produits de Maritz. — (5) Muller à Woolwich détermine les dimensions exactes des mesures à poudre ; elles avaient tellement besoin d'être rectifiées qu'on en a trouvé qui contenaient 35 livres de poudre au lieu de 30. — (6) Réduction de la longueur des canons de campagne anglais à 14 calibres ; ceux de la marine ont 15 calibres de longueur, ceux de siège en ont de

21 à 24; la pièce de 6 pèse 550 livres, celle de 3, 270 livres. Il y a en outre d'autres pièces de campagne de 16 calibres de longueur. — (7) On fait en France une expérience de poudre avec le mortier d'épreuve en présence de plusieurs académiciens, depuis trois heures de l'après-midi jusqu'au coucher du soleil; les portées vont en augmentant comme elles étaient allées en diminuant dans la matinée (V. 1744).

(2) Les 3 pièces dont il s'agit étaient d'une même coulée, et on leur avait donné à chacune un vent différent, savoir : $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$ du diamètre du boulet. Elles tirèrent d'abord trois coups d'épreuve ordinaire aux $\frac{3}{4}$ du poids du boulet, et furent plus tard poussées à bout, à la charge de la moitié. Ajoutons que le calibre de 16 piémontais revient au calibre de 12 français (V. d'Antoni).

1753. Il existe à l'arsenal de Paris, une belle pièce de 12 en fer forgé, de Gentin, pesant 1600 livres; elle avait été fabriquée pleine et forée. — (2) Expériences de Muller, à Woolwich sur deux petits mortiers, relativement à la position la plus avantageuse de la lumière. Percée contre le fond, les portées sont plus grandes que dans une position plus avancée (A Treatise on artillery (*)). — (3) En plaçant une fiole pleine d'eau au milieu de la charge, on obtenait de plus grandes portées, et il en était encore de même lorsque l'on rassemblait la poudre au moyen d'un papier, de manière que la surface supérieure de la charge fût perpendiculaire à l'axe de la chambre. — (4) Le comte de Saxe propose un affût pour tirer à barbette. — (5) Offre d'un prix, en France, pour le meilleur travail sur les nitrières artificielles. — (6) On décide, en France, que l'on n'ira pas plus avant dans le projet d'allègement de l'artillerie (V. 1752). — (7) L'artillerie de campagne autrichienne est

(MANUEL.) 12.

fixée de la manière suivante à la suite des expériences de Lichtenstein :

Canon de 12 ($\frac{1}{4}$ de coulvrine), longueur 16 calibres; poids 1450 livres.

Canon de 8 (faucon), longueur 16 calibres; poids 740 livres.

Canon de 3 (pièce de régiment) longueur 16 calibres; poids 430 livres.

Obusiers de 7, poids 500 livres.

L'artillerie de siège se compose de canons de 24, 18, 12; de mortiers de 100, 60, 30 et 10. Les mortiers de 100 et de 60 sont à chambres coniques; les autres à chambres cylindriques. — (8) Folard, dans ses Commentaires sur Polybe, annonce avoir obtenu d'une pièce de 24, longue seulement de 28 pouces environ, et du poids de 1700 livres, chargée de 6 livres de poudre, des portées égales à celles d'une pièce ordinaire de ce calibre. Ce canon court avait une chambre conique, il était retenu au moyen d'un pied vertical sur un châssis qui permettait de lui donner la direction latérale et sur lequel son recul s'effectuait. — (9) Le même auteur regarde les anciennes armes de jet, la baliste, l'arc, etc., comme préférables aux armes à feu (*).

(a) Dans ces expériences le professeur Muller était associé au colonel Desaguilliers. La chambre de l'un des mortiers était cylindrique, celle de l'autre était ovoïde pouvant contenir d'abord 1 once de poudre, et après plusieurs coups 2 onces $\frac{1}{4}$. Ces deux mortiers avaient chacun deux lumières, l'une au fond de la chambre, l'autre au milieu; on fermait avec une vis celle qui n'était pas employée. Les portées ont été constamment supérieures (de près de $\frac{1}{4}$ en sus) en se servant de la lumière du fond.

(10) A Biszy, une mine dont la ligne de M. R. était de 12 pieds et le fourneau chargé de 3000 livres de poudre produisit un éton-

noir de 66 pieds d'ouverture, trois fois plus grande environ que si la charge n'eût été que de 300 livres. Cette mine perça une galerie à plus de 13 pieds au-dessous du fourneau, et en détruit d'autres qui sont à la même hauteur qu'elle, jusqu'à la distance de 48 pieds (Expérience de Belidor). Le terrain étoit de sable et de pierres.

(11) Dans une autre expérience faite dans le même lieu, Belidor convertit tout-à-coup en tranchées des galeries souterraines, au moyen de tonneaux de poudre qu'il y fait détonner, après avoir formé les issues.

1754. Introduction, en France, du procédé de fabrication de la poudre par les meules; le père Fery établit le premier moulin de cette espèce à Essonne; Cnutberg introduit le même procédé en Suède. Dans le moulin de Fery, les meules tournantes, ainsi que la table ou meule gisante, sont en marbre; les premières ont 7 pieds 1/2 de diamètre, la table en a 8. Dans le moulin de Cnutberg, la table et les deux meules sont en métal; ces dernières pèsent 4000 livres (Hoyer, Wörterbuch, IV, 57). — (2) Hannotéau propose des pièces composées d'une âme de cuivre, enveloppée de bandes de fer forgé. — (3) Explosion de la salle d'artifices de Dresde. — (4) Expériences sur les mines à Potsdam, et sur les mines surchargées à Moldautheims (*). (V. pour les dernières Smola, I, 158) — (5) Weidmann fait faire à Berlin une pièce, en cuivre jaune battu; retrouvée plus tard à l'arsenal, cette pièce paraissait avoir peu tiré. — (6) Gribeauval propose et fait adopter son caisson à munitions en remplacement des charrettes à munitions jusqu'alors en usage. — (7) En Prusse on emploie pour la grosse (grobe) poudre le charbon de tremble et de bouleau; celui de bourdaine sert pour les poudres fines. Il résulte d'expériences directes que le charbon fait à l'air libre est plus inflammable que le charbon fait en vases clos. — (8) A partir de cette époque, les pierriers, en Prusse, sont coulés en fonte de fer (*).

(4) Suivant l'ingénieur Leleuvre, l'expérience de la mine surchargée ou globe de compression fut faite à Potsdam en présence du Roi, et non à Moldautheim; elle avait été réglée d'après les renseignements fournis par Belidor sur l'expérience de Biszy (V. 1753 (10)), mais, en variant les données, parce que le terrain n'était pas le même. Le succès fut complet.

(9) Epreuve à Rochefort de canons de fonte de fer, coulés pleins et forés par Maritz. Ils tirent cent coups avec des charges du tiers et de la moitié du poids du boulet, et un seul boulet.

(10) Rugy fait, au camp de Compiègne, l'essai du ventilateur de Hales pour l'airage des mines, après y avoir apporté des perfectionnements.

(11) Adoption d'un nouveau modèle de fusil en France. Il diffère du modèle de 1746 dans les anneaux ronds et placés sur la baguette, les ressorts à crochets pour retenir les boucles, l'embouchoir plus long d'un tiers; poids 10 liv. 4 onces.

(12) Le poète Feutry présente un modèle en bronze d'un canon brisé; il l'avait fait exécuter à ses frais au calibre d'une demi-livre de balle. Ce modèle a tiré plusieurs coups à forte charge sans souffrir aucun ébrèglement dans ses parties.

1755. Adoption du coulage massif, pour les bouches à feu de bronze: en Hollande et en Prusse (à cette occasion, on élève, à Berlin, de 2 1/2 à 6 pour 0/0, le déchet alloué au fondeur). — (2) En France, Maritz, mis à la tête des fonderies de la marine (dirigées jusqu'alors par les officiers de cette arme), introduit pareillement le coulage massif pour les canons de fonte de fer. — (3) Il s'attache à n'employer à cette fabrication que la fonte la plus tendre, pour en rendre le forage plus facile; les produits sont moins bons; il tenait tellement à n'employer que la fonte très douce que plusieurs maîtres de forges sont hors d'état d'en obtenir au degré de douceur qu'il exige. — (4) Il propose d'employer les bouches à feu de fonte de fer à l'armement des places, et dit connaître un enduit propre à les préserver en dedans comme en dehors des atteintes de la rouille; St. Auban :

prononce contre cette proposition, à laquelle on ne donne pas de suite. — (5) Suivant Belidor, le bronze des bouches à feu est composé de $\frac{2}{3}$ cuivre et $\frac{1}{3}$ laiton; pour le rendre plus liquide on y ajoute quelquefois un peu d'étain. — (6) Les officiers de la marine française, à Dunkerque, se plaignent de la mauvaise qualité des pièces de fonte livrées par la Suède; nonobstant ces plaintes ces pièces sont installées à bord des vaisseaux. — (7) Dans un mémoire inséré parmi ceux de l'académie des sciences de Paris, Montalembert cherche à établir que le boulet ne peut contracter aucun mouvement de rotation pendant qu'il parcourt l'âme de la pièce. — (8) La Prusse a des mortiers de main de fer forgé montés sur une semelle de fer (*).

(3) Maritz employait pour forer les canons de fonte de fer le même système de forets qu'il employait pour les canons de bronze.

(9) Ordonnance du 8 décembre qui réunit en un même corps, dit *Corps-Royal de l'Artillerie et du Génie*, les bataillons du régiment Royal-Artillerie, les officiers d'artillerie et les ingénieurs. Le projet en avait été formé dès 1748 (Marion, Chr.).

(10) Feutry est chargé, par le ministre, de fonder une pièce de 24 sur le modèle de celle qu'il avait présentée l'année précédente. (V. 1754 (12)). Il confie le travail à l'ouvrier qui avait fait le modèle, et qui deux fois abandonné son fourneau après avoir, chaque fois, chauffé sa matière pendant près de 40 heures.

1756. Rareté du salpêtre en France. — (2) Le père Fery, pour parer aux dangers des moulins à meules, à table circulaire, propose des tables rectangulaires, sur lesquelles plusieurs meules se mouvraient parallèlement les unes à côté des autres. — (3) A l'île de France, la fréquence des explosions des moulins à pilons, fait substituer à leur place les meules en bois. — (4) Le Blond, en France, fait des expériences sur la poudre sans soufre. La meilleure proportion des 2 élémens restans est de 80 parties de salpêtre et 20

de charbon ; mais la poudre qui en provient est inférieure à celle qui est composée de 80 parties de salpêtre, 15 de charbon et 5 de soufre. D'après ces expériences la poudre sans soufre produit moins de gaz et plus de résidu ; sa combustion est plus lente ; le soufre ne peut être remplacé par la gomme. — (5) Pour alléger un peu l'artillerie française, sur la proposition de De Broglie, les pièces de 12 sont forcées au calibre de 16, et celles de 8 au calibre de 12 ; on ne touche pas à la pièce de 4 qui porte le nom de *pièce longue* par opposition à la petite pièce, à la *suédoise* du même calibre affectée aux régimens. L'armée avait en outre quelques pièces de 16 du poids de 4,200 livres. Chaque bataillon a une pièce à la *suédoise* avec un coffret d'avant-train contenant 55 coups. — (6) Expériences à Gibraltar sur la pénétration des bombes de 10 pouces ; à la distance de 150 verges, elles traversent 3 pieds de bois et s'enfoncent encore à 5 pieds de profondeur dans la terre (*). — (7) Des mortiers anglais tirés vivement à chambre pleine, ont leurs lumières tellement évasées qu'ils ne peuvent plus servir. Le métal fond dans la chambre (*).

(6) Dans ces expériences les projectiles creux de 10 pouces étaient tirés horizontalement avec un gros obusier de calibre, chargé de 9 livres de poudre. (Paixhans).

(8) Ordonnance du 8 avril relative aux écoles du corps royal de l'artillerie et du génie. Elle institue l'École des élèves de La Fère, destinée uniquement au progrès de l'instruction des sujets admis dans le corps, et dont le nombre ne doit pas dépasser 50. De là, les élèves passent soit dans les bataillons, soit à l'école de Mézières, où le nombre des élèves n'excède pas 30. Les élèves de La Fère ont le grade de sous-lieutenans ; ceux de Mézières celui de lieutenans en second.

(9) Dans une instruction officielle sur le service aux batteries de côtes, en France, on voit que la charge du canon est proportionnée à la distance ; que la charge ordinaire à boulet est de 20, 15, 10,

7, 12, 5, 12, 4, 3 et 2 livres de poudre pour les calibres de 48, 36, 24, 18, 12, 6 et 4; que la charge à mitraille n'est point diminuée, le poids de la mitraille ne devant pas excéder le poids du boulet; que les mortiers se chargent de 12, 15, 18 ou 20 livres, suivant le calibre et la distance de l'objet. Il est dit aussi de diminuer la charge de combat des canons, dans le rapport de 1 once par livre pour les pièces dont l'épaisseur du métal est au-dessous des proportions ordinaires. — (10) Il n'y est nullement question du tir à boulets rouges, ni à obus. — (11) On y définit le valet, un bouchon de cordage défait ou de *fouillage*. — (12) On refoule 5 coups sur le premier valet mis sur la poudre, et 3 sur le second mis sur le boulet. — (13) On charge soit à gargousse soit à la cuiller. — (14) On amorce à la poudre et l'on allume avec le houte-feu. — (15) Pour charger les mortiers, après avoir mis la poudre, on place dessus un morceau de toile de 10 à 12 pouces en carré, ou une feuille de papier, ou un bouchon de fouillage sec; si la poudre ne remplit pas la chambre, on achève de la remplir avec de la terre douce jusqu'à la gorge, et on la refoule 3 fois; on ajoute un peu de terre dans le fond du mortier pour faire un lit à la bombe; quand celle-ci est en place, la fusée en haut, on ajoute de la terre autour pour la bien assujettir, et on foule cette terre avec une spatule; on décoiffe la fusée et on l'amorce avec du pulverin; enfin, l'un des servants ne met le feu à la charge du mortier qu'après qu'un autre l'a mis à la fusée.

1757. A la bataille d'Hastenbeck, les alliés ont pour 12 pièces de 12 et 4 de 6, deux obusiers de 30 et 10 de 16. Les Russes ont dans leur armée, 20 canons de 12, 26 de 8, 10 de 6; 6 mortiers, 30 schuwalows, 20 obusiers, 12 licornes de 48, 30 de 24, 20 de 12, 28 de 6; chaque bataillon a de plus 2 canons de 3, et chaque régiment de dragons 2 licornes de 2. — (2) Les Hanovriens, dans cette même bataille d'Hastenbeck chargent encore à poudre nue, faute de cartouches, et sont mis par là dans une position très défavorable vis-à-vis des Français. — (3) A Schweidnitz le feu prend à un magasin à poudre dans un incendie et le fait sauter.

- (4) A Breslau, des bombes font sauter une salle d'artifices et un magasin à poudre. — (5) Les Autrichiens trouvent à Schweidnitz 164 canons, 18 mortiers, 145 petits mortiers. Coehorn, 8,000 grenades pour ces mêmes petits mortiers, 160,000 boulets, 12,000 bombes, 4,500 quintaux de poudre. — (6) Le fort de Peenermunde est armé pour sa défense de 22 pièces de fer. — (7) Les Suédois ont une grande habileté dans le service des bouches à feu. — (8) A Rossbach l'artillerie prussienne fait usage de cartouches à mitraille recouvertes de roche à feu. (V. Büнау. Feuerwerkerei). — (9) A Leuthen on se sert de canons de 12 de 29 quintaux (dits Brummers). — (10) Les sachs des Français sont en tissu de laine, ceux des Autrichiens sont en peau de vessie. — (11) Un partisan Saxon a 2 pièces de fer de 4 livre de balle (*). — (12) En France, une ordonnance du 29 janvier accorde une pièce à la suédoise à chaque bataillon d'infanterie entrant en campagne; ces pièces sont attelées de trois chevaux, le coffre d'avant-train contient 55 coups. — (13) Création de l'École d'artillerie d'Auxonne; toutefois le bataillon qui devait la former n'arrive qu'en 1763. — (14) En France il paraît une ordonnance du 24 février pour régler le service du corps royal de l'artillerie et du génie dans les places, dans les écoles, en campagne et dans les sièges. — (15) Voir 1748 (9). Berger ajoute au moyen proposé par Gado pour accélérer la formation du salpêtre en fosses, celui de placer les terres sur un faux fond de planches percé de beaucoup de trous et distant de 2 pieds environ au-dessus du sol, afin que l'air puisse avoir un accès presque aussi libre par dessous que par dessus (V. 1775 (5)).

1758. Les pièces de campagne dans les artilleries hano-vrienne et hessoise, ont des vis de pointage. — (2) Les licornes russes espèce de canons à chambre) qui portent sur l'es-

sieu de petits mortier-cœhorn, font beaucoup de mal à la cavalerie prussienne. D'un autre côté les généraux russes se plaignent des faibles effets de leurs schuwalons. Ces bouches à feu, rondes à l'extérieur, ont le vide de l'âme en forme de prisme rectangulaire mixtiligne, les 2 parois latérales étant cylindriques, et les 2 autres (la supérieure et l'inférieure) étant planes; la chambre est cylindrique et très longue; l'obus, à parois très épaisses, a dans sa section transversale, la forme d'un rectangle dont les petits côtés sont circulaires; ces bouches à feu tirent aussi des carcasses et de la mitraille. On les entoure de beaucoup de mystère (Scharnhust, II, 74). — (3) Frédéric II fait refondre les canons de Holzmann et de Dieskau. Il a des pièces :

de 12 de 18 calibres de longueur, pesant 2,042 livres.

id.	14	id.	1,781.
-----	----	-----	--------

id.	14	id.	780.
-----	----	-----	------

de 6	16	id.	668.
------	----	-----	------

de 3	15	id.	472.
------	----	-----	------

— (4) Au siège d'Olmütz les Prussiens ont 20 canons de 24 et 20 de 12, 20 obusiers, 20 mortiers. — (5) A la première attaque, la parallèle étant à 1860 pas du rempart, l'assiégeant avait tiré 1,220 boulets, 308 bombes, 26 obus sans démonter une seule bouche à feu de la place; — (6) et lui-même avait à regretter 8 affûts de mortiers mis hors de service par l'effet des fortes charges employées, ainsi qu'un mortier dans la chambre duquel il s'était formé une crevasse. — (7) La consommation de l'artillerie prussienne pendant toute la durée du siège, s'élève à 582,000 boulets, 183,000 obus, 6,100 bombes, 2,700 coups de pierriers, 538 balles à éclairer, 51,164 cartouches de fusils de rempart, (Doppelhaken), 472,000 cartouches de fusils d'infanterie.

Les résultats obtenus contre l'artillerie de la place consistent dans la destruction de 53 canons, 57 affûts, 72 roues. —

(8) On trouve dans le parc de Neisse 30,000 boulets de 24,

23,000 de 12, 114,500 bombes et obus. — (9) Il existe à

Cassel une grande bouche à feu (le *Grand Chien*) du poids de 99 quintaux. — (10) Les Prussiens font usage de

la prolonge. — (11) Expériences en Danemark sur la rup-

ture de la glace : une bombe du calibre de 100 fait un trou de 13 pieds de diamètre ; une caisse contenant 7 livres

de poudre, en fait un de 11 pieds ; une autre, dont la charge

est de 20 livres ; en fait un de 24 pieds. — (12) Conlage

des bouches à feu de Buckebourg composées d'un alliage de 100 parties de cuivre, 5 d'étain, 25 de laiton ; elles sont

forées à l'aide d'un seul foret qui enlève à la fois le cylin-

dre de l'âme (der einen Cylinder schneidet). — (13) Du-

pré imagine une composition incendiaire très dangereuse ;

le roi lui en achète le secret pour l'anéantir (*). — (14)

Ziegler introduit dans les Pays-Bas la forerie horizontale

qu'il a vue à Douay chez Berenger. — (15) A Zorndorff, un

seul obus tue 42 hommes. — (16) Au camp de Dülmen une

pièce de bronze hanovrienne éclate en tirant le coup de re-

traite (beim Retraite-Schuss) ; cette pièce avait subi l'é-

prouve à forte charge.

(13) Paixhans, qui rapporte ce fait sans date précise dans sa

Nouvelle Force Maritime, ajoute que le secret ne fut point anéanti.

et que Napoléon fit voir à un général les écrits relatifs à cet objet.

« L'artifice brûlait fortement dans l'eau, mais il paraît qu'on ne

savait pas l'attacher. » On trouve sur ce même sujet dans les *Nou-*

veaux Opuscules de Feutry (Dijon et Paris 1779) une lettre de la-

quelle il résulterait 1° que ce poète était pour quelque chose dans

l'invention de Dupré ; 2° que l'artifice consistait en un liquide en-

flammé qu'on projetait à l'aide d'une pompe ; 3° enfin, qu'au mo-

ment de faire au Havre l'application de ce feu infernal contre un

navire ennemi, l'inventeur refusa de mettre personnellement son secret à exécution, craignant d'en être la première victime si quelque portien du liquide venait à tomber sur lui par un coup de vent, ou, etc.

(17) Au siège de Wolfenbüttel, les Français ont 12 pièces de 12 léger, qui sont des pièces de 8 forcées au calibre de 12.

(18) En France il paraît une ordonnance du 22 mars, relative au transport des poudres.

(19) Une autre du 5 mai sépare les corps de l'artillerie et du génie qui avaient été réunis par l'ordonnance du 8 décembre 1755.

(20) Une autre du 5 novembre fixe la nouvelle composition du corps de l'artillerie. Ce corps comprend 636 officiers de tous grades, six brigades de 800 hommes chacune réparties en huit compagnies, dont une d'ouvriers, cinq de canonniers, et deux de bombardiers. De plus, six compagnies de sapeurs et autant de mineurs, de 60 hommes chacune, restent attachées à l'artillerie. La même ordonnance supprime tous les anciens départemens généraux de l'artillerie, et crée 7 inspecteurs-généraux, dont le premier prend le titre de directeur-général; elle supprime en outre une partie des 33 départemens particuliers ou directions de provinces, et les convertit en 22 directions, etc., etc.

(21) Le nombre d'hommes des quatre compagnies d'invalides destinées au service de l'artillerie dans les places et sur les côtes de France est porté à cent, et la solde de ces compagnies est augmentée.

(22) Dans un arrêt du conseil du Roi, les produits en salpêtre dans la totalité du royaume sont portés par année commune à 1,418,000 livres.

1759. Au fort St. George de Madras, on tire sur les Français, dans l'espace de 43 jours, 26,554 boulets, 7,502 bombes, 1,990 grenades de main, 200,000 coups de fusils.

—(2) Expériences à Turin sur des canons de bronze zingué: une pièce de 10 est hors de service au bout de 30 coups tirés à la charge de 8 livres de poudre; une autre l'est au 14^e coup; une pièce semblable de bronze ordinaire sup-

porte 146 coups; deux autres ont, après 8 coups à la charge de 10 livres $\frac{2}{3}$, des accroissemens de calibre de 29 et 36 points; la dernière de ces deux pièces contenait le moins d'étain (*). — (3) Autre expérience dans le même lieu sur le vent (V. Scharnhorst, II, tabl. n° 13); on trouve, pour la pièce de 16, que le vent le plus avantageux est de $\frac{1}{23}$ du diamètre des boulets. (*) — (4) Espérance au Havre sur une matière incendiaire fluide qui consume une chaloupe sur laquelle on la projette (*). — (5) Première batterie d'artillerie à cheval dans l'armée prussienne. — (6) Le comte de Buckebourg introduit, en Portugal, des pièces de 1 livre de balle, du poids de 230 livres. — (7) A Québec six brûlots lancés sur la flotte anglaise, et dont les voiles étaient couvertes d'une composition enflammée, ne font aucun mal; il en est de même d'un grand radeau, d'environ 200 pieds de longueur, portant des barils de poudre, et une grande quantité de pistolets chargés. — (8) Les Russes et les Suédois ont des fusées d'amorce en roseau que l'on remplit de composition. — (9) L'artillerie prussienne a des caissons à munitions à quatre roues avec couvercles en forme de toit plat (mit dachförmigen flachen Deckeln). — (10) Le capitaine saxon Luther éprouve à Wurzburg des cartouches à balles dont les balles disposées en couches régulières, axe sur axe, sont fixées au moyen de plâtre coulé; les balles du pourtour sont en outre contenues au moyen de baguettes de bois canelées; les boîtes sont rivées et non soudées. Les effets de ces cartouches surpassent de beaucoup ceux des cartouches dont les balles ne sont point arrangées régulièrement (*).

(2) D'après Antoni, il y a lieu de faire à la présente notice les rectifications suivantes; ligne 2 au lieu de 10, lisez 16; ligne 5 après le mot *autres*, ajoutez *pièces de bronze sinqu*.

Il convient en outre de remarquer que les poids de Turin sont aux anciens poids de France de même nom, dans le rapport de 4 à 3. D'après cela une pièce de 16 chargée à 10 liv. $\frac{2}{3}$, signifie, en mesures françaises : une pièce de 12 chargée à 8 livres, etc.

(3) Voir la 2^e partie de la note ci-dessus.

(4) Voir la note du paragraphe 1758 (13).

(11) Voir 1779 (12).

(12) Dans des expériences de mines faites à Verdun, Belidor fait, entre autres, jouer un fourneau sans employer aucun bourrage ni étresillon. Le fourneau avait 8 pieds de ligne de M. R. ; chargé de 268 livres de poudre, il produit un entonnoir de 30 pieds de diamètre.

(13) Montalembert lit devant l'Académie des Sciences un mémoire dans lequel il cherche à prouver l'avantage que possède la fonte de fer dure sur la fonte de fer tendre dans la fabrication des bouches à feu; il y dit aussi « avoir fait éprouver, dans ces derniers temps, une façon de mouler en sable, qui a donné plus de 200 canons aussi beaux que s'ils eussent été tournés. »

(14) Une ordonnance du 31 mars crée des compagnies de canoniers gardes-côtes, en France, et est bientôt suivie d'une autre pour le service aux batteries de côtes.

(15) Une autre ordonnance porte règlement pour le service de l'artillerie en paix et en guerre.

(16) Une autre attache les compagnies de sapeurs au corps du génie.

1760. Etablissement de la fonderie des canons de fer de Carron. — (2) Invention, en Angleterre, des bombes incendiaires à plusieurs ouvertures, lesquelles étaient déjà en usage toutefois dans les bouches à feu dites *schuwalows*. — (3) Schuwalow fait des épreuves avec ses bouches à feu, pour réfuter les plaintes auxquelles elles donnaient lieu, et il obtient de bons résultats. — (4) Le professeur Lehnberg, en Suède, fait des expériences sur le dosage de la poudre (V. 1770. — (5) Les Suédois adoptent de nouveau la carabine rayée. — (6) Freitag donne aux carabines

hanovriennes des lumières évasives qui s'amorcent d'elles mêmes. — (7) Les cuirassiers autrichiens ont des trombons, qu'ils chargent de 12 balles. — (8) Un grand nombre de pièces de bronze de l'artillerie anglaise sont ruinées par le service. — (9) On fait en France (en secret), sur la proposition de Turquois, une expérience relative au tir des obus avec le canon; le résultat est favorable. Bélidor regarde ce tir comme important à employer contre les vaisseaux (*). — (10) Deux fondeurs de Berlin, en se servant du même métal de mauvaise qualité, obtiennent l'un des pièces tellement défectueuses qu'elles laissent suinter l'eau, l'autre de très bonnes pièces. Ce dernier fait usage d'un *fondant secret* qui donne lieu à une grande quantité de scories. — (11) Ruggieri et Montjori font ensemble des expériences relatives à l'emploi des fusées volantes à la guerre. — (12) Nollet fait, à La Fère, des épreuves comparatives de poudre grenée, de pulvérin, et de poussier provenant de poudre plus au moins avariée; la poudre grenée l'emporte d'environ 9 pour 0/0; les deux espèces de pulvérin bon et mauvais produisent les mêmes effets. — (13) Au siège de Dillenburg on bat en brèche à la distance de 600 pas. (*)

(9) Les obus étaient du calibre de 8 pouces; leurs éclats furent lancés à 50 ou 60 toises (Paixhans).

(14) A la bataille de Torgau, les Autrichiens mettent 400 bouches à feu en batterie (Marion).

(15) Sur la demande de Maritz, on fait à Strasbourg une expérience comparative de portées avec les pièces de bronze.

de 16 ordinaire, et de 12 foré au calibre de 16,

12 id.

8

id.

12,

8

id.

4

id.

4

à la Suédoise.

On ne tire qu'un coup, à boulet roulant, sous chacun des angles de 5, 10, 15 degrés, avec quatre charges différentes, depuis celle du 1/3 jusqu'à celle de la moitié du poids du boulet. Les por-

tées sont sensiblement les mêmes, et les différences sont tantôt dans un sens, et tantôt dans un autre.

(16) Expériences de mines, à Verdun, dans lesquelles on fait jouer successivement plusieurs étages de fourneaux, et où l'on renouvelle l'expérience de 1739, relative à la manière de faire sauter le canon des batteries de brèche du côté de la place.

(17) Une ordonnance du 27 février apporte quelques changements dans les brigades du corps royal de l'artillerie française, et dans la composition des compagnies de sapeurs et d'ouvriers. Ces dernières cessent de faire partie des brigades, et sont réduites à 60 hommes. Chacune reste toutefois attachée à une brigade. Les 6 compagnies de sapeurs sont retirées du corps du génie et rentrent dans les brigades du corps de l'artillerie. Le nombre des hommes en est porté à 100, etc., etc.

1761. L'armée prussienne a 50 canons lourds, 247 légers, 30 mortiers. — (2) Publication de l'*Artillerie raisonnée* de Le Blond, où l'on trouve les renseignements suivans : il existe en France 36 poudreries fournissant annuellement 500 milliers de poudre ; — (3) On emploie pour la poudre de chasse du salpêtre de 3 cuites, et pour la poudre de guerre du salpêtre de 2 cuites, la première de ces poudres est soumise à un battage plus prolongé et l'on humecte moins le mélange ; — (4) Les essais de Saunay pour couler les bouches à feu en employant une poudre secrète n'ont pas donné de bons résultats ; dans le coulage à noyau, le fil de fer dont on entoure la terre des noyaux devient souvent nuisible, parce qu'il pénètre dans le bronze, et oblige à alléser les bouches à feu à un calibre plus fort que celui qu'elles devraient avoir ; — (5) Le Blond désigne les pièces de 8 sous le nom des bâtarde ; celles de 4 sous celui des moyennes ; toutes celles qui sont longues sous celui de coulevrines ; — (6) On se sert pour les pièces à la suédoise, de fusées d'amorce en roseau ; les autres pièces n'en ont pas ; — (7) Tout grain

de lumière neuf mis à froid est éprouvé par un coup tiré aux $\frac{2}{3}$ du poids du boulet; — (8) Les cartouches à fusil se font (conformément à de récentes améliorations) avec un papier coupé en trapèze, que l'on ne colle pas, mais que l'on replie sur lui-même. — (9) Cuisinier propose un affût à mortier en fer. (*) — (10) Montalembert s'élève contre deux innovations introduites par Maritz, dans la fabrication des bouches à feu de fonte de fer, savoir : l'emploi de la fonte douce ou tendre, et le tournage des pièces; suivant lui le métal que cette opération enlève est avantageux à la résistance. — (11) Un habitant de Mayence imagine une bouche à feu très légère, construite en *papier maché*, et servant à projeter à de courtes distances des boulets d'une masse particulière; elle soutient jusqu'à cent coups sans avoir besoin d'être nettoyée. — (12) Au siège de Meppen, qui ne dura que 4 jours, le front d'attaque n'était armé qu'avec des pièces de fonte de fer; suivant St. Auban, 13 de ces pièces de gros calibres sont détruites par le tir d'une batterie à ricochet composée de quatre pièces de 12. — (13) Une bombe, en tombant sur une maison de Ziegenhayn la détruit entièrement; une autre en éclatant près d'un bœuf en projette des débris jusqu'à 200 pieds de distance. — (14) Expérience de Stark, à Francfort sur le Mein, dans laquelle il tire des obus avec des canons de 24; les obus avaient trop de vent (3 lig) et cassent presque tous dans la pièce. (*) — (15) Gomer propose, à ce sujet, de donner suite en France aux expériences du tir des obus avec le canon. — (16) Mattei propose, vers cette époque, de mesurer la vitesse initiale des balles au moyen d'un grand disque horizontal tournant sur son axe, et portant à sa circonférence des feuilles de papier verticales. (*) — (17) Augmentation du nombre des obusiers dans l'artillerie prussienne. Les affûts

de 6 et de 3 ont des coffrets contenant 50 coups. — (18) Le fondeur Ziegler, après avoir pris connaissance de la forerie horizontale de Douay, s'offre pour en construire une semblable à Berlin; les fonds manquent pour cet objet. Un manuscrit de cette année, relatif à la fonte des bouches à feu à Berlin, décrit le modelage en terre tel qu'il se pratique encore aujourd'hui; les ornemens, les lettres, etc., se font en cire, et sont fixés sur le modèle en terre; il en est de même des anses, du bouton de culasse, des tourillons, et de la charnière du couvre-lumière; tous ces objets se coulent en cire dans des moules de plâtre. La tige du noyau est fabriquée avec le meilleur fer de Suède; on la recouvre de terre à moule que l'on entoure de fil de fer; les chapclets se font en fer forgé de bonne qualité; le moule est divisé à l'emplacement du chapelet inférieur (l'astragale en avant de la lumière). On place d'abord le moule de culasse au fond de la fosse; puis on y adapte le corps de moule; ce n'est qu'alors qu'on introduit le noyau. Le métal entre par le haut du moule. L'alliage se compose, tantôt avec du cuivre et de l'étain, dans le rapport de 100 à 10 (avec l'attention toutefois d'augmenter la dose de l'étain à mesure que la qualité du cuivre diminue), tantôt avec du métal de cloches auquel on ajoute du cuivre, tantôt enfin avec un mélange de cuivre, d'étain et de laiton. On n'attend pas pour retirer l'arbre en fer du noyau, en le faisant tourner sur lui-même, que la pièce soit sortie de la fosse. L'allésage se fait verticalement; on y emploie 2 forets dont on augmente progressivement la saillie des lames. On répare une lumière trop évasée, en y coulant de nouveau métal, à travers lequel on perce un nouveau canal; mais les lumières ainsi restaurées ne vont pas souvent au delà d'une école de tir. — (19) On fait en France une épreuve d'artillerie à cheval. — (20) De

Saluces enflamme de la poudre sous un appareil pneumatique, pour déterminer le volume du gaz qui en provient; il l'évalue à 266 fois le volume de la poudre. Il étudie les propriétés de la poudre fulminante (*) et de la poudre à tirer, et observe le temps nécessaire pour opérer l'inflammation de différens mélanges des élémens de la poudre, en élevant graduellement la température. (V. Texier de Norbek, I, § 17 et suiv.).

(9) Il s'agit ici des affûts à flasques en fer coulé adoptés depuis.

(14) Suivant Paixhans le vent était de 6 lignes, les obus n'avaient que 6 lignes d'épaisseur, et la charge de la pièce était de 8 livres.

(16) Voir à ce sujet l'*Examen de la poudre* d'Antoni.

(20) Ajoutez : à base de potasse.

(21) En France, une ordonnance du 5 novembre réunit l'artillerie de la marine au corps royal de l'artillerie qu'elle augmente de trois brigades; elle crée en même temps trois nouvelles écoles d'artillerie dans les ports de Brest, Rochefort et Toulon.

(22) Une autre ordonnance du 21 décembre augmente chacune de six anciennes brigades de l'artillerie de 2 compagnies de cent hommes chacune, et y réunit en outre de nouveau les 6 compagnies de mineurs qui avaient été attachées au corps du génie. Cette ordonnance règle les détails du service et de l'instruction théorique et pratique du corps ainsi constitué, et renferme entre autres les dispositions suivantes :

(23) Elle prescrit l'épreuve des poudres conformément à l'ordonnance du 18 septembre 1686, celle des mortiers de bronze et de fonte de fer conformément à l'ordonnance de 1732; celle des canons de bronze, conformément à l'ordonnance de 1744; à deux légères modifications près, consistant en ce qu'elle permet d'employer indifféremment un valet ou un bouchon de souffrage; et qu'elle prescrit de ne refouler que 4 coups sur le premier bouchon ou valet, et 3 seulement sur le second au lieu de 5 à 6 coups qui étaient autrefois prescrits sur l'un et l'autre bouchon. Les canons de fonte de fer s'éprouvent à terre sous un angle de 15° par deux coups seulement tirés tous deux à la charge des $\frac{2}{3}$ du poids du boulet.

(24) Elle crée des ouvriers d'état dans les ports de Brest, Rochefort et Toulon.

(25) Maritz, inspecteur-général des fontes de l'artillerie, est seul

chargé de la fonte des canons, mortiers, boulets et bombes pour le service de la marine. — Il lui est enjoint d'avoir la plus grande attention à ce que les bouches à feu et fers soient des dimensions prescrites, qu'ils soient faits avec des métaux bien alliés, ou de *fer bien liant et de bonne qualité*.

(26) A l'avenir les écoles de pratique qui auront lieu dans les ports, pour le tir du canon et le jet des bombes, se feront tant sur terre que sur mer.

(27) Les charges des canons, à l'occasion des saluts et réjouissances qui se font dans les ports et à la mer, sont fixées au quart du poids des boulets.

(28) Le général Pelletier, qui, au siège de Wolfenbüttel (V. 1758 (17)), avait été très satisfait du service de 12 pièces de 8 forées au calibre de 12, en demande 36 de la même espèce pour un équipage de 140 bouches à feu qu'il propose d'entretenir à l'armée du Haut-Rhin.

1762: L'affût de rempart de Gribcauval, employé dans la défense de Schweidnitz. — (2) L'artillerie des assiégés se compose de 22 canons de 24, 28 de 12, 12 obusiers de 7 (*); elle tire 85,792 boulets, et 4,157 obus. Deux cent soixante dix bombes dirigées contre une même batterie n'y produisent aucun dommage essentiel, soit aux pièces, soit aux servants. — (3) A la bataille de Burkersdorff, Frédéric a une batterie de 45 obusiers (*). — (4) Le fusil prussien pèse 11 livres 12 onces 1/2. — (5) Les Anglais arrêtent un modèle de fusil. — (6) Mission de Maritz en Espagne; il établit des fonderies à Seville et à Barcelonne (*). — (7) Réaumur ne connaît pas encore les fourneaux à réverbère (à l'usage de la fonte de fer). — (8) Expériences à Toulon sur les portées des pièces de 36 et de 24 sous l'angle de 45°. (Texier de Norbek, I, 92) — (9) A la fonderie des canons de fer de la Cabada (en Espagne) on avait essayé de supprimer, dans le chargement des hauts fourneaux, le minerai de Montecilio, qui, employé seul, produit une fonte blanche, et de ne composer ce chargement qu'avec les autres minerais qui produisent naturellement de la fonte grise; toutes les pié-

ces qui provinrent de ce fondage furent trouvées impropres au service (*).

(2) Suivant Lefebvre, l'équipage de siège se composait de 28 canons de 24, 30 de 12, 20 mortiers de 50, 12 obusiers de 7 et quelques pièces de 6; et il ajoute qu'il se trouva insuffisant. On trouve d'ailleurs dans la récapitulation du nombre des bouches à feu mises en batterie, qu'il a été réellement employé 36 canons de 24, 29 de 12, 2 de 6, 26 mortiers de 50, 13 obusiers de 7, 2 pierriers.

(3) Suivant la chronologie du G. Marion, l'armée prussienne, à la bataille de Burkersdorff, avait pour 82 bataillons et 135 escadrons, 306 bouches à feu, savoir 120 canons de 12, 10 de 6 lourd, 10 de 6 léger, 108 de bataillon (6 ou 3), 50 obusiers de 10 liv., 8 de 7 liv.

(6) La mission de Maritz en Espagne paraît s'être prolongée jusqu'à la fin de 1769. On trouve, entre autres, dans les documents y relatifs, conservés dans les archives de l'artillerie française:

1° Le résultat d'une épreuve comparative de portées de 2 canons de 24, l'un de l'ordonnance d'Espagne, pesant 6250 liv., l'autre, fondu par Maritz, aux dimensions françaises, avec du cuivre des Indes (non raffiné), pesant 5800 liv., poids de Castille. On y voit que celle-ci avait sur la première un avantage sensible, non seulement à charges égales de 9 liv., mais encore lorsque cette charge fut réduite à 8 liv., pour la pièce neuve seulement.

2° Que des pièces de campagne, coulées par Maritz, avec du cuivre des Indes, ont résisté au plus grand feu (pas d'autres détails).

3° Que sur 30 pièces (dont 20 de 4 et 10 de 8) soumises à l'épreuve ordinaire de France, 28 n'ont eu aucun refoulement de métal à l'emplacement de la charge, et que les 2 autres ont paru avoir moins souffert que les pièces françaises dans les mêmes circonstances (autant du moins qu'il était possible d'en juger par souvenir).

4° Qu'une pièce de 24, coulée avec le même métal aux dimensions françaises, éprouvée comparativement avec une pièce de même calibre de l'ordonnance, fut retirée de l'épreuve après 131 coups, à cause d'une chambre de peu de profondeur qu'elle avait dans l'âme

près du grain de lumière mis à chaud. L'âme était d'ailleurs encore nette ; il y avait au contraire dès-lors dans la pièce de l'ordonnance assez de battemens pour faire présumer une ruine prochaine.

5. Que dans une deuxième épreuve , une pièce de 24 de Maritz dut être mise hors de service après 377 coups , et dans une 3^e après 58 coups.

(10) Voir la note (11) du paragraphe suivant (1763).

(11) Au siège de Schweidnitz, les Prussiens font jouer quatre globes de compression (les premiers qui furent employés à la guerre). Le 4^e, établi près de la contrescarpe, chargé de 5000 livres de poudre, produit, en rejetant une partie des terres de l'entonnoir du côté de la place, une rampe praticable qui détermine la capitulation.

(12) On coule à Douay deux canons de 16 court et 2 de 12 court d'après le procédé du sieur Moor qui avait vendu son secret à l'état. Le chargement du fourneau consiste en 8000 liv. de vieux métaux, 8000 liv. de cuivre, 900 de zinc et 450 d'étain. Il paraît (d'après un mémoire manuscrit d'un officier d'artillerie), que le procédé consistait à mettre 6 parties de zinc et 3 d'étain pour 100 de cuivre. Le zinc et l'étain étaient alliés d'avance au creuset et raffinés par l'addition de tartre et de sublimé corrosif, l'alliage qui en provenait était coulé en petits lingots que l'on jetait dans le bain de cuivre, sur lequel on projetait ensuite une demi-once de suif ou autant de sulfure de fer en poudre.

(13) En France, un règlement du 25 mai fixe le mode d'encaissement, d'emballage, et de transport des armes à feu ; un autre du 11 décembre est relatif à l'entretien des armes dans les magasins.

1763. Deux pièces de 8 de fonte de fer, coulées pleines, éclatent à bord d'une frégate française, et il en éclate encore 7 sur 56 de ce calibre que l'on éprouve à Toulon(*). — (2) Le Duc tire des bombes à un seul feu avec des canons en les fixant sur la bouche au moyen d'un sabot en bois ; les fusées prennent feu, et les bombes pénètrent de 30 pouces dans la terre, en tombant à des distances de 45 à 60 toises. — (3) Adoption définitive en France du service des bombes

à un seul feu. — (4) Desparcieux indique la trituration préalable de chacun des élémens de la poudre comme le moyen le plus sûr de prévenir les explosions dans les poudreries à pilons ; suivant lui , par ce procédé , une batterie de 24 pilons fabrique en 12 heures , 480 livres de poudre , tandis que quatre moulins à meules (*) n'en produisent dans le même temps que 240 livres ; toutefois cette dernière poudre est meilleure que celle des pilons. — (5) Selon Cotty , la pénurie du salpêtre est la principale cause qui détermine la France à acquiescer à une paix défavorable. — (6) Epreuve , à Auxonne , d'un affût de côte construit sur les données de Gribeauval (*). — (7) Lombard dit que la poudre française de 1718 donne à l'éprouvette les mêmes portées que celle de fabrication récente. — (8) Adoption en France , des grains de lumière , en cuivre corroyé (*). — (9) Second modèle de fusil en France , bois de noyer. (*) — (10) Expériences à Woolwich sur la portée des bombes. — (11) Les Venitiens renoncent aux obusiers longs (*). — (12) Coulage en Prusse de canons de 12 (dits Brummer) de 22 calibres de longueur et du poids de 3,100 livres. — (13) On propose , dans la marine française , d'adopter la platine de fusil pour mettre le feu aux pièces ; cette platine se fixe en travers sur la culasse ; le dessus du couvre-bassinnet porte une balle pesante ayant pour objet d'assurer le renversement de la batterie avant qu'elle ne puisse être atteinte par le soufite de la charge (V. Texier de Norbék , II.) (*).

(1) Les deux premières pièces en question ont éclaté à bord de 2 chebecks. Le nombre des pièces éclatées ensuite à l'épreuve extraordinaire de Toulon n'est que de 4. Mais sur 24 pièces qui furent ultérieurement éprouvées à Bordeaux , comme provenant de la même usine (de Boursolle) qui avait fourni la plupart des pièces éclatées , il y en eut encore 12 qui rompirent. La fonte en était noire , remplie de crasse , sans consistance , et même chambrée.

(2) Dans ces expériences, qui furent faites à Strasbourg, des bombes de 6, 8 et 12 pouces furent tirées à 45° avec un canon de 24; puis des bombes de 6 et 8 pouces le furent horizontalement avec un canon de 16. A 45 toises de distance, la bombe de 6 pouces pénétra à 33 pouces dans la terre d'un parapet, et à la distance de 60 toises la bombe de 8 pouces pénétra de 30 pouces.

(4) D'après Gassendi (page LXVI) au lieu de *quatre moulins à meules*, il faudrait lire *trois meules ou cylindres*.

(6) Voici comment s'exprime le G. Marion dans sa Chronologie, d'où la présente notice paraît avoir été tirée : « Essai à Auxonne de l'affût de côte, dit *Gribeauval*, proposé par le sieur Berthelot. »

(8) Il est question ici des grains mis à froid.

(9) Ce modèle est le 3^e (V. 1754 (11)), canon rond n'ayant que 42 pouces de longueur, anneaux de courroie plats. Le ressort de baguette attaché à l'embouchoir; baïonnette à virole; baguette d'acier à tête en poire. Le chien a un support et la tête de sa vis est percée; poids 10 livres.

(11) On pense que la source première de cette notice est dans un manuscrit italien de Gasperoni, portant la date de 1779; où se trouve une planche représentant des bouches à feu du calibre de 500 livres de pierre, et en regard de laquelle on lit les deux notes suivantes : 1^o « *Canoni Petrieri di Bronzo, esclusi del Servizio delle Navi, l'anno 1762.* » 2^o « *Nuovo Metodo di servir le bombe, colle artiglierie dei fianchi dei Vascelli, nel modo stesso che si servono le palle comuni.* »

(14) Expérience à Toulon sur la pénétration des boulets de 24 dans une maçonnerie ancienne, construite en moellons vifs, jusqu'à 32 centimètres d'épaisseur et le reste en safré (mélange de gravier, rocailles et petits cailloux mastiqués avec de l'argile et très dur). On tirait perpendiculairement, à 23 mètres de distance, d'abord à la charge de 10 livres, puis avec celle de 8 livres. La pénétration moyenne est de 0 m. 65.

(15) Epreuve comparative de 2 pièces de 16 fondues par le procédé du sieur Moor (V. 1762 (12)), et de 2 autres fondues par Béranger. Les deux premières sont mises hors de service après 636 et 901 coups; les deux autres après 304 et 982 coups.

SUPPLÉMENT

A LA PREMIÈRE PARTIE

DU MANUEL HISTORIQUE DE LA TECHNOLOGIE
DES ARMES A FEU.

NOTA. — Ce supplément se compose, de même que le Manuel, 1° de notices publiées par l'auteur, M. Meyer (dans le tome 2 des *Archives Prussiennes de l'artillerie et du génie*, 1836) ; 2° d'annotations et d'additions faites par le traducteur. Ces dernières sont distinguées par un plus petit caractère. Les numéros d'ordre affectés aux diverses notices, soit de l'auteur, soit du traducteur, sont la suite naturelle de ceux des notices du Manuel, excepté lorsque ces nouvelles notices ne font que corriger ou développer les anciennes ; dans ce cas, on leur a donné le même numéro qu'à celles-ci.

80 (1) Dans la traduction d'Onosandre, par de Vigenère (V. 1593), il est dit : « Ceux qui ont tout récemment voyagé en Chine, écrivent qu'entre toutes les nouveautés que les Espagnols et les Portugais y ont observées, rien ne les a tant émerveillés que d'y avoir trouvé de l'artillerie dont les Chinois réfèrent l'invention à leur premier roi nommé Vitey, *il y a plus de 2,500 ans* » (à l'occasion de la guerre qu'il soutenait contre les Tartares).

660. Les Turcs placent l'invention de la poudre en cette année. (V. l'Asihafer, Constantinople; 1826.)

777. Les Grecs défendent Constantinople contre les Arabes, avec du feu grégeois.

813. Les Bulgares s'emparent de Mesembria, et reçoivent 36 syphons, ainsi que du feu liquide, qu'ils doivent projeter à l'aide de ces instrumens.

880 (1) Léon le Philosophe arriva à l'empire en 886, et il n'avait que 21 ans ; il est donc peu probable qu'il ait fait préparer en 880, les tubes à feu que les soldats portaient dans leurs boucliers. En outre, rien ne prouve que ces tubes fussent des fusées volantes (Raketen) ; il paraît qu'on les nommait *syphons à mains*, pour les distinguer des *grands syphons* qui étaient des espèces de pompes foulantes avec lesquelles on lançait de la naphte, et autres matières liquides inflammables.

941. Les Grecs incendient les vaisseaux du Russe Igor, avec des feux projetés au moyen de tubes, et que les Russes comparent aux éclairs du ciel.

1220 (1) Roger Bacon, dans plusieurs des écrits duquel il est question de la poudre et du salpêtre, est né, dit-on, en 1214 et mort en 1292 ou 1294. La date précise de chacun de ses ouvrages n'est pas indiquée.

1280. (1) Voici le passage d'Albert-le-Grand (*), relatif à la composition motrice des fusées : *IGNIS VOLANS. Accipe libram unam sulphuris, libras duas carbonum salicis, libras sex salis petrosi, quæ tria subtilissime terrantur in lapide marmoreo ; postea aliquid posterius ad libitum in tunica de papyro volanti, vel tonitrum faciente ponatur.* — (2) Le même décrit le feu grégeois de la manière suivante : *Ignem græcum sic facias : Recipe sulphur vivum, tartarum, sarcocolam, piccolam, sol coctum, petroleum et oleum commune, fac bulire bene, et si quid imponitur in eo, accendunt sive lignum sive ferrum, et non extinguitur nisi urino, aceto, vel arena.*

(1) L'année 1280 est celle de la mort d'Albert-le-Grand ; il était né, selon les uns, en 1193, selon les autres, en 1205.

1301. (1) Villaret et la Martillière parlent de pièces de cette année, *existantes* à Amberg, et non pas *fabriquées* à Amberg.

1311. (2) Il y avait des armes à feu, au siège de Bazas. Ismael combatio la ciudad con máquinas, que lançaban globos de fuego, con grandes truenos, todo semejantes a los rayos de las tempestades.

1327. Suivant John Barbour (*) (dans son *Histoire de Robert Bruce*), Edouard III emploie des armes à feu contre les Ecossais. Il dit :

Twa novelties that day they saw
That forout in Scotland had been nane :
Timbers of helmet was the ane ,
The ither Crakys were of war ,
That they before heard never air.

(1) Jean Barbour est né vers 1320 et mort en 1378.

1328. Les bouches à feu paraissent en France pour la première fois sous le règne de Philippe VI (de 1328 à 1350) (Marion).

1342. (1) D'Algésiras, où se trouvent des chevaliers de toutes les nations, la nouvelle des armes à poudre (Pulvergeschütz) se répand rapidement par toute l'Europe.

1346. (4) A Crécy, Charles IV (*) fut, dit-on, blessé au pied par une arme à feu (Feuergeschütz).

(1) Charles IV est mort en 1328. C'est sous Philippe VI que la bataille de Crécy eut lieu ; Froissart, ni d'autres historiens du temps, ne disent pas qu'il ait été blessé ; Jean Villani seul le dit.

1356. (2) Le prince de Galles a plusieurs batteries devant Romorantin.

1357. (2) Lancaster a des bouches à feu devant Rennes.

1366 (4) Le siège de Chiozza est fixé à 1336, par Gasperoni (*Artiglieria Veneta*) ; à 1366, par Paolo Interiano (*Ristretto delle istorie Genovesi*) ; à 1376, par Tomasso Moretti (*Trattato dell' Artiglieria*), et à 1380, par Sismonde de Sismondi (*Hist. des républ. italiennes*).

1370. (1) Au siège de Pise, les assiégeans ont une bombe qu'ils mettent un jour à pointer. Chaque fois qu'on se prépare à y mettre feu, les assiégés se portent au côté opposé de la ville. Les assiégeans en profitent pour donner l'assaut.

1372. (8) Les Français ont des bouches à feu devant Thouars.

1374. (2) A la bataille d'Azincourt (*) les Français ont des bouches à feu, placées à 150 pas de l'ennemi : quoique servies aussi rapidement que possible, elles ne produisent que peu d'effet.

(2) Dans le Manuel, l'auteur a lui-même placé la bataille d'Azincourt à sa véritable date (1415).

1376. Les Vénitiens, devant Jadra, emploient des bombes contre les Hongrois.

1377. (4) Les Francfortois veulent faire couler une pièce dont le boulet de pierre aurait pesé 1000 livres.

(5) Magdebourg a de grandes bouches à feu.

(6) La duchesse Agnès somme plusieurs villes de la Silésie de lui envoyer les objets nécessaires à l'assaut, ainsi que des bouches à feu (Büchse).

(7) Les Vénitiens emploient le canon en mer contre les Génois (Marion).

1380 (1) La tour *delle Bebbe* n'appartenait pas à la ville de Mestre, mais aux fortifications avancées de Chioggia. Ce furent les Vénitiens qui y mirent le feu à l'aide de fusées, tandis que celles qui brûlèrent la ville de Mestre, furent tirées par les Padouans (Montgery).

(4) Froissart, en parlant du tir des bouches à feu, dit qu'il *semblait que tous les diables d'enfer fussent en chemin.*

(5) Les Vénitiens ont contre les Génois qui défendent Chioggia, deux bombardes du calibre de 140 et 195 livres de pierre (Marion).

1386. (3) Deux vaisseaux français apportent en Angleterre des bouches à feu et de la poudre.

1391. Jobst de Brandebourg a une grande pièce (Büchse) avec laquelle il parcourt le pays.

1395. Sigismond n'emploie que des machines de jet, devant Nicopoli.

1401. (2) Etablissement d'une fonderie de bouches à feu de bronze, à Marienbourg. Le fondeur coule différentes espèces de pièces (désignées sous les noms de *grosse Büchsen*, *kleine Büchsen*, *Gropen*, etc.). Le quintal de cuivre coûte 3 mares. Le prix de façon est de un demi marc par quintal; les compagnons recevaient 10 mares par an. — (3) On établit aussi dans la même ville une fabrique de poudre; elle tire le soufre et le salpêtre de Breslau. — (4) Les pierres sont taillées au moyen d'un gabari circulaire (*Zirkelmaass*) fait par le menuisier. La façon d'une pierre pour une forte pièce, coûtait 2 mares 8 sch. — (5) La ville de Nassau, en Prusse, avait deux pièces dites *Lothbüchsen* (littéralement pièces de demi-once), deux barils de poudre. — La ville de Strasbourg, en Prusse, avait deux bronzines (*erzne*), deux barils de poudre; la ville de Papau, en Prusse,

deux bronzines (erzne), 40 livres (2 stein) de poudre ; la ville de Schonsée, en Prusse, deux bronzines (erzne), 20 livres (1 stein) de poudre ; la ville de Schwetz, une longue pièce dont les boulets étaient de la grosseur des deux poingts, et 40 livres (2 stein) de poudre.

1408. (4) Coulage d'un grand nombre de bouches à feu, à Mariembourg. Il y avait une forte pièce qui était composée de deux parties, et pour laquelle il fut employé 106 quintaux de cuivre (prix 289 marcs), et 15 quintaux 1/2 d'étain, ce qui met l'alliage au titre d'environ 14 d'étain pour 100 de cuivre. — (5) La poudrière emploie annuellement pour 850 marcs de salpêtre et de soufre.

1409. (2) Etablissement d'une fonderie de bouches à feu à Dantzick. On fabrique dans cette ville un grand nombre de traits à feu.

1410. (2) On tire contre le pilier (Pfeiler) de la salle de l'ordre (Rempier) à Mariembourg. Le boulet manque le but.

1411. (4) A Forno, une tour est renversée, au moyen de la poudre, par Horst de Lucerne.

1414. (1) La pièce de 24, dite Faule grete (*Margot la paresseuse*), de l'électeur de Brandebourg, était, dit-on, transportée sur roulettes (Rollen). Elle tire contre Trebbin, Friesach, Plauen.

1415 (2) Enclouage d'une pièce au siège de Compiègne.

1418. (2) Les pierres destinées aux bouches à feu anglaises, sont taillées à Maidstoneheath.

1422. (3) Sous le règne d'Amurath (*), on coule en

Turquie une pièce de bronze dont le boulet de pierre pèse 4100 livres (V. 1175) (*).

(3) D'après la date, il est probablement question d'Amurath II. — Il y a erreur dans le renvoi, car on ne trouve aucune notice à la date de 1175, soit dans le Manuel, soit dans le supplément. Voir au contraire dans ce dernier 1773 et 1799.

1423. (3) Les Bohémiens prennent aux Misniens, à l'affaire d'Aussig (*) 160 bouches à feu (Donnerbüchsen).

(3) La bataille d'Aussig eut lieu en 1426.

1427. (4) Le duc de Sagan envoie une bouche à feu à la ville de Lauban, et fait couler une pièce à Nuremberg.

1428. (4). Au siège d'Orléans, l'artillerie tire avec beaucoup de justesse.

1431. (3) A Riesenbergh, les Brandebourgiens ont une grande arme à feu de main (grosse Handbüchse), 4 pièces dites Terrasbüchsen, 2 bombardes, 20 armes à feu de main, 800 traits à feu, 10,000 flèches, 200 arquebuses à croc (Hackenschütze). — (4) Il y a dans Schweidnitz une grande bouche à feu du poids de 160 quintaux ; chargée d'un quintal de poudre, elle projette à 2667 pas, sa pierre, qui pèse 3 quintaux et 20 livres.

1433 (1) La première impression de l'ouvrage de Valturio, est de 1472 ; on ignore la date de la naissance et de la mort de cet auteur ; on sait seulement qu'il vivait encore vers la fin du XV^e siècle.

1438 (1) La pièce de cette année, citée comme existant encore en 1830, est à Toulouse et non à Toulon. Son poids est de 678 et non de 1,678 kil. (Marion).

(5) Breslau prête à Brieg 2 bouches à feu à pierre, désignées sous le nom de *Huffnütze*.

1440. (2) Il y a dans Belgrade un grand nombre de machines en bronze que l'on charge de 5 à 10 petites balles de plomb, de la grosseur d'une noix, en les plaçant l'une derrière l'autre, et que ces machines *crachent* (*speien*) sur l'ennemi. Les défenseurs (*Vertheidiger*) ont des mines que l'on remplit de poudre, de poix et de soufre. — (3) Il a existé à Breslau une pièce en fer (?), de cette année. — (4) Une arme à feu portative, de cette époque, a 4 pieds 2 pouces de longueur; canon du calibre de 0 pouce 68; rien qui ressemble à une platine; seulement un bassinet ouvert fixé au canon, monture brute non-cuivrée, pas de baguette.

1449 (3) Au siège d'Harfleur, il y a 16 grosses bombardes; on y fait usage de mines et de tranchées (*Marion*).

1452 (1) C'est sur Bordeaux et non sur Harfleur que Bureau fait lancer des fusées (*Marion*).

1452. (6) On emploie devant Oudenarde une bouche à feu de fer forgé, construite avec des barreaux; elle a une chambre contenant 140 livres de poudre; son calibre est de 22 pouces; sa circonférence de 10 pieds 10 pouces; son poids de 33,000 livres. Les Gantois, auxquels elle appartient, la laissent devant Oudenarde. Elle projetait des boulets de pierre, des barils pleins de mitraille de verre, de fer, etc. Elle s'appelait *Margot la folle* (tolle Grete).

1453. (8) Les défenseurs de Constantinople ont des bouches à feu semblables à celles qui servaient à Belgrade, en 1440. — (9) Un manuscrit de cette année décrit l'emploi des boulets rouges.

1456. Les Turcs ont devant Belgrade 22 grands canons , 7 mortiers et 250 armes à feu.

1457. Les vaisseaux de Dantzic portent des projectiles à mitraille.

1465 (1) Après la bataille de Montlhéry, un Breton nommé M^r Jean, dit *Bouté-feu ou des serpens*, tire des fusées volantes à Corbeil, où elles donnent l'alarme au duc de Berry (Marion).

(3) Les Parisiens lancent des pierres à deux lienes (Stunde) de distance dans le camp des Bourguignons (*).

(3) Probablement cette distance est indiquée à partir de quelque point central, comme on le fait toujours pour les distances itinéraires, et certainement la batterie qui tirait contre les Bourguignons n'était pas dans ce point central ; peut-être même n'était-elle pas dans l'enceinte de Paris, alors moins étendue qu'aujourd'hui.

1466. Il y avait, dit-on, de l'artillerie de campagne à la bataille de Ricardi.

1467. (2) L'évêque Rodolphe de Breslau fait venir de Neisse une forte pièce dont le boulet de pierre pèse deux quintaux. — (3) Schweidnitz envoie sa grande pièce (V. 1431) pour le siège de Frankenstein.

1468. La grande pièce de Schweidnitz, employée devant Bolkenhain.

1471. Edouard IV apporte des armes à feu de Hollande en Angleterre. Il avait 300 *Flamings armed with hange-gunnets*.

1476. (1) A Granson (*) les bouches à feu du duc de Bourgogne étaient chargées et pointées contre les Suisses, pendant le combat. Lorsqu'elles firent feu par salves, les

boulets donnèrent trop haut, ce qui causa la perte de la bataille, parce qu'on n'eut pas le temps de recharger assez tôt. Les Suisses prennent dans cette affaire 400 fortes pièces et 800 arquebuses.

(1) Dans cette notice supplémentaire, de même que dans les notices (1) et (3) du Manuel, il y a en allemand *Gransée* où nous avons mis *Granson*. *Gransée* est une ville de la Marche de Brandebourg, tandis que *Granson*, ville suisse, est en réalité celle qui est devenue célèbre par la défaite de Charles-le-Téméraire (arrivée toutelois en 1475 et non pas en 1476). De plus, dans le Manuel, l'auteur paraît avoir mis par inadvertance, Neubourg pour Granson. Il y a bien eu vers ce temps (en 1477), une affaire à Neubourg, dans la basse Autriche, mais les Suisses n'y étaient pour rien.

(2) De même que le mot *bastoni* désignait les armes à feu des Suisses, de même le mot *bastons* paraît avoir été usité autrefois en France pour désigner des arquebuses courtes et épaisses. On le trouve employé dans ce sens par De Vigenère (V. 1593).

1477. (1) La bataille de Morat a eu lieu en 1476 d'après tous les auteurs français.

(3) On prépare à Creil des boulets de fer, et dans les carrières de Péronne des boulets de pierre, destinés pour les 12 Pairs ; les premiers de ces boulets paraissent avoir été de fer forgé (*). — (4) Une arme à feu de cette époque a 3 pieds 1/2 de longueur ; le canon, de 2 pieds 1/2, est rond, lourd, renforcé à la bouche ; son calibre est de 0 pouce 75 ; il y a un couvre-bassinnet, un chien à mèche très simple, une détente et une baguette, pas de bouton de mire. Il avait été travaillé à la main (*Ans freier Hand geführt*).

(3) Suivant le G. Marion, les boulets de fer étaient coulés, et nullement destinés non plus que ceux de pierre, au service des 12 Pairs (du calibre de 45), mais à de très grosses bombardes. Il place d'ailleurs la présente notice, à la date de 1478.

1479. (1) Bellay appelle les bouches à feu dont on fait usage à la bataille de Guinegate, des *pièces de campagne*.

1480. (1) Les Turcs ont devant Rhodes une batterie de 80 basilics. Les Chrétiens se défendent avec des balistes qui lancent de très grosses pierres.

1488. (1) Mathias, au siège de Glogau, a, outre 400 arquebuses à croc, deux grosses pièces, dont l'une est celle de Schweidnitz (V: 1431). Elle est trainée par 43 chevaux. — (2) Liegnitz a 27 pièces de bronze.

1493. Il y a dans Naples des supports de bouches à feu construits avec des pièces de charpente, et qui sont mobiles sur roulettes (Rolle).

(2) Rachat des cloches en usage dans l'artillerie française, dans les villes contre lesquelles on tire le canon (Marion).

1494. (9) Charles VIII, dans son expédition d'Italie, a des arquebusiers à cheval, nommés *Argoulets*.

1495. (4) Au passage de l'artillerie allégée des Français, à travers les Apennins, il faut cent à cent vingt hommes par pièce.

1497. L'artillerie palatine tire à Boppard, avec des boulets de fer.

1498 (4) La ville et le royaume de Meliudesont en Afrique et non dans l'Inde. De plus, au dire de M. de Montgery (J. des sc. mil., I., 162), ce ne serait pas seulement des fusées volantes, mais aussi des boulets de canon que l'on y aurait tirés à l'arrivée des Portugais.

1500. (1) Suivant le général Marion, le siège de Céphalonie aurait eu lieu en 1501.

(6) Au siège de Padoue, il y a encore des arbalétriers.

1502. L'artillerie italienne se réforme sur celle des Français.

1504 (1) Suivant le général Marion, c'est en 1505 que Pierre Aminger coule en Autriche l'obusier long mentionné dans le Manuel.

1506. (2) Création à Venise, de la première école d'artillerie.

1507. Coulage à Breslau, de pièces portant l'inscription suivante :

Ich bin snell und pehend
Do mich ein erbar Rat von Bresla hüscent
Do gib ich pald End.

Une autre avait celle-ci

Ich bin lauk und eben
Leonard Diokarietta Gezeugmestler
Hot mich angeben
Ich bin gros
Meister Jorg Kanengiesser mich gos.

(Voici le sens de ces deux inscriptions, autant qu'on croit le reconnaître à travers les changemens subis par la langue allemande, depuis plus de 300 ans. La première : Je suis prompt et expéditive ; qu'un honorable conseiller de Breslau m'envoie, et j'aurai bientôt mis fin à l'affaire. La deuxième : Je suis longue et unie ; faite d'après les données de Léonard Diokaretta, maître d'artillerie. Je suis grande. Maître Jorg, potier d'étain, m'a coulée.)

1512. (4) A Ravenne, l'artillerie formée en batteries, produit de grands effets ; elle change de place pendant la

bataille. Un boulet tue 40 hommes. Il y a des pièces montées sur des voitures.

(4) Pedro de Navarre fait jouer une mine devant Bologne; on prétend qu'une chapelle enlevée (Aufgeflogen) en même temps que les terres, se remplaça sur ses fondemens, sans aucun dommage. — (5) Alphonse d'Este a 300 bouches à feu très mobiles. — (6) Les pétrolins français de ce temps ont 4 pieds 5 pouces de long; le canon, 3 pieds 8 pouces; son calibre 0 ponce 69; il est à huit pans, dans presque toute la longueur; bassinet à mèche, monture garnie d'un crochet, pour appuyer l'arme contre la poitrine.

1513. (2) L'ordre teutonique a dans Balga, près de Königsberg, 237 pièces (Büchsen) et coulevrines de campagne récemment coulées, ainsi que 50 mortiers à projeter du feu, et 800 voitures (Last) de poudre de 12 barils chacune. — (3) Alviano envoie 3 fauconneaux légers avec de la cavalerie à la poursuite des Autrichiens. — (4) Il y a 22 pièces françaises devant Novare (l'auteur dit Navarro); elles font en quatre heures une brèche susceptible de recevoir 50 hommes de front. Les portes sont enfoncées à coups de canons. — (5) Henri VIII a 12 pièces coulées dans les Pays-Bas, qui portent les noms des apôtres. Il a en outre beaucoup de pièces lourdes, mais peu d'armes à feu de main. — (6) Charles-Quint établit une école d'artillerie à Burgos.

1515. (2) A Marignan, le train d'artillerie emploie 5006 chevaux. L'artillerie française a 300 pièces de 2 pieds de longueur, dont chacune tire 50 balles à la fois; ces pièces sont transportées par des chevaux de somme. Ils ont en outre 24 très-grandes pièces et 50 petites. Les Suisses ont 4 coulevrines de campagne. — (3) Dans le tir à mitraille, à l'affaire

de Véroune, les pièces sont chargées de morceaux de fer, jusqu'à la bouche.

1519. (4) Dantzig fait venir de Bohême 3000 arquebussiers. — (5) Marienwerder est battue par des bouches à feu dont quelques-unes exigent 24 chevaux pour leur transport. Les Polonais consomment dans ce siège 1000 quintaux de poudre. — (6) Machiavel compte pour une armée 10 bouches à feu de siège, du calibre de 50; à l'égard des autres, le calibre de 10 vaut mieux, suivant lui, que celui de 18.

1520. (7) On fait à Breslau des boulets de fer, tant forgés que coulés.

1521. (11) Les meilleures arquebuses à croc de ce temps, se fabriquent à Milan. — (12) Un fusil de François I^{er}, qui existe encore, se fait remarquer par un canon chargé d'ornemens dorés en relief, par un fût de l'espèce de ceux des pétrinols (V. 1512), garni d'incrustations en os, par un bassinet à mèche et un serpentín tout simple. — (13) Il existe des fonderies de bouches à feu à Glatz et à Löwenberg.

1522. (6) Le château dit Kronenburg, dans le Taunus, est battu avec des boulets de fer. — (7) Quelques pièces portaient les noms de Ungnade (Disgrâce), Schellchen (Sonnette), Hahn (Coq), Böse Else (Méchant Alose).

1523. Les diverses notices sous cette date, se rapportent à celle de 1524, suivant d'autres auteurs. — Le baril foudroyant dont il est parlé dans la notice (4), était monté sur des roues, pour pouvoir être mieux lancé sur les assaillans, au pied de la brèche.

1524. Devant Marseille, l'équipage de siège de l'empereur

reur ne pouvant être embarqué, est mis en pièces, et le métal emporté à dos de mulets. — (2) Première fabrication de bouches à feu de bronze, en Amérique. Cortez a 25 pièces de bronze et 75 de fer, tant bombardes que passe-volantes et versas.

1525. (3) L'armée impériale, dans l'Italie supérieure, a 4 pièces de bronze, et 2 mauvaises pièces de fer. Un passage de l'*Histoire de Charles-Quint*, par Sandoval, semble indiquer que l'artillerie française connaissait l'usage de la prolonge, pour se porter en avant et en arrière; en sorte que l'attelage n'était pas mis de côté pendant le feu, comme cela se faisait ordinairement. — (4) François de Sickingen fait usage des boulets rouges. — (5) Vers ce temps, on fait sauter des portes au moyen de sacs de poudre. — (6) Jusqu'alors les moulins à poudre de Breslau étaient mus à bras; on y établit des moulins à manège.

1526. (3) Au combat de Borgoforte, les arquebusiers allemands tirent en un jour 25 quintaux de poudre.

1527. (2) Albert Dürer, dans sa *Fortification des villes*, veut que les affûts de rempart aient de petites roues, parce qu'ils n'ont pas besoin de voyager, et que les petites roues rendent le chargement plus facile, et le recul moindre, en diminuant la chasse (*wegen des geringeren Schwunges*). L'affût a un mouvement sur son essieu, autour d'un pivot de fer forgé, et porte en dehors de chaque côté de la crosse, des roulettes destinées à faciliter le pointage latéral. Ses affûts ont des crochets de manœuvre et de retraite. — (3) Il désigne les bouches à feu sous le nom de *Büchse*.

1528. (3) A la suite d'un grand nombre d'accidens arrivés dans la fabrication de la poudre, à Breslau, il est défendu d'en fabriquer dans l'intérieur de la ville.

1529. (3) Le Griffon, de 155, coulé cette année à Trèves (V. le Manuel), porte l'inscription suivante :

Der Greif heiss. ich. meinem. gnädigen. Heru.
 din. ich. iwo. er. mich. heist. gewalden. do.
 will. ich. dorn. und. mavern. zuspalten.

c'est-à-dire : Le Griffon est mon nom. Je sers mon gracieux maître ; partout où il m'ordonne de sévir, je suis prêt à enfoncer et portes et murailles.

1530. (4) La cavalerie a des armes à feu de 3 pieds à 3 pieds $1\frac{1}{2}$ de longueur, et des pistolets ayant des platines à rouet. L'arme des arquebusiers pèse 10 livres ; ils portaient 6 toises de mèche. Le mousquetaire tenait la fourchette de la main droite, et portait son mousquet, pesant 15 livres, sur l'épaule droite, garnie d'un coussinet. La bandouillère, passée sur l'épaule gauche, portait des boîtes de bois contenant les charges, un petit sac avec 15 balles, et une poire à poudre pour les amorces. — (5) Un fusil de cette année porte une visière, un serpentín en cuivre jaune, susceptible d'être fixé, à l'aide d'une disposition particulière ; un couvre-bassinnet pouvant être relevé. Le fût peut s'appliquer contre la joue ; canon cannelé et renforcé à la bouche.

1535. John OEven établit une fonderie de bouches à feu de bronze, en Angleterre.

1540. (10) Il existe une arme à feu de cette époque (Henri II), qui se charge par la culasse ; le canon s'ouvre à charnière, au tonnerre ; la charge se met dans une enveloppe de fer-blanc ; le chien, portant sa pierre, se retire de lui-même, après avoir agi un court instant sur le rouet ; ce dernier se monte en bandant le chien. — (11) Beaucoup de platines à rouet, de ce temps, ont une disposition destinée à empêcher les décharges spontanées.

1542. (4) Jusqu'alors à Breslau, c'étaient des fondeurs de cloches qui avaient coulé les bouches à feu ; cette année on installe le fondeur de bouches à feu Hilliger.

1543. (1) Michel Hilliger coule à Breslau de fortes pièces : le Rhinocéros, pesant 155 quintaux ; le Lion, 90 ; l'Ours, 80 ; la Truie, 87. — La fonte de cette dernière est signalée par un accident ; et il en fut de même de sa refonte, 200 ans plus tard.

1544. (1) Les armées françaises ont des pistolets (Du Belloy).

(6) A Cérissole, les Français ont 800 arquebusiers ; les Impériaux n'ont que des pistolets.

1546. (4) Les princes protestans ont, dans l'artillerie qu'ils emploient contre Charles V, 12 pièces portant le nom des apôtres.

(5) En France il paraît une ordonnance relative aux équipages de campagne conservés à Paris, Rouen, Amiens, Troyes, Dijon, Lyon, Aix, Toulouse, Bordeaux et Tours.

1547. (3) A Muhlberg ainsi qu'à Pavie, les mousquetaires espagnols se servent de leurs mousquets avec beaucoup de succès. — (4) Les villes de la haute Allemagne fournissent 800 bouches à feu à Charles-Quint. Augsbourg seule a 200 pièces à rouages.

1552. (3) Au siège de Metz, Charles-Quint a 5 mortiers et une nombreuse artillerie (Marion).

1554. (2) Les Russes prennent Astracan, en creusant sous les murailles, et les faisant sauter avec de la poudre. — (3) A Breslau, des moulins à poudre qui avaient été rétablis sur les remparts (V. 1528), font de nouveau explosion.

1555. (1) Le livre de guerre de Léonard Fronsperger, dont le Manuel contient un long sommaire, n'a été imprimé qu'en 1573. C'est l'*Ordonnance de guerre* du même auteur qui a paru en 1555.

(14) Fronsperger connaît les gargousses en papier et en cuir, même pour le service de campagne.

1557. (1) A. Saint-Quentin, une compagnie d'Allemands, armés uniquement de pistolets, défend un pont contre les Français (Marion).

(2) En Bavière, il y a des pièces à coin, qui se chargent par la culasse.

1558 (2). Augmentation du nombre des arquebusiers dans les légions nouvellement réorganisées (Marion).

1560. (2) Invention du fusil à vent par Güter de Nuremberg (Marion).

1561. (3) Un manuscrit qui existait à cette époque, mais qui passait pour très vieux, recommandait de faire les enveloppes des fusées en tôle et de les vernir pour les empêcher de se rouiller (De Montgery).

1562. (2) A la bataille de Dreux, il y a encore des argoulets (Marion).

1563. Les fabricans d'armes de Suhl reçoivent les premiers réglemens de corporation.

1565. (6) Les Autrichiens battent la ville de Tokai, avec 33 bouches à feu.

1566. (1) On envoie à Szigeth, 3 canons (Kartbaune), 9 faucons, 2 pièces dites Hauffnitze. Dans les mines, on emploie des balles de puanteur.

(3) Les Impériaux, en évacuant Dedes pendant la nuit,

laissent des mèches allumées dans le magasin à poudre. Les Turcs sautent en prenant possession de la ville.

1569. (3) A Lyon, une coulée de bouche à feu manque, parce qu'on avait mis trop de métal dans le fourneau (*).

(3) Ce n'est pas seulement une, mais 5 ou 6 coulées qui manquèrent par la cause indiquée ; car De Vignère, qui rapporte ce fait, dit que le fondeur y perdit 5 à 600 écus, et il nous apprend lui-même, qu'à cette époque, le prix de façon du canon renforcé était de 100 livres tournois. Le fondeur avait à couler des pièces de 10 à 11 milliers pour Malthe et il y employait un fourneau construit pour 6 ou 7 milliers seulement.

1570. (2) Suivant Persy, cette année est celle de l'invention du pétard, par les Huguenots.

1571. Des pistolets de cette année ont 1 pied 8 pouces, 5 de longueur; le canon a 1 pied 1 pouce, 25; calibre 0 pouce, 54; embouchure renforcée.

1572. (6) Les Espagnols tirent devant Harlem 10,360 coups en sept jours.

(8) Les Huguenots se servent de frondes dans la défense de Sancerre.

1573. (3) Des officiers anglais qui avaient servi en Hollande, cherchent à faire renoncer à l'arc, en Angleterre ; d'autres, au contraire, se prononcent vivement en sa faveur.

A cette époque, sur 100 hommes, 40 avaient des arquebuses, 20 des arcs, 20 des piques.

1576. (3) Au siège de Tamar un Gênois ouvre une brèche en faisant sauter une tour.

1577. (4) Henri IV prend Montségur, dont la double porte avait été enfoncée au moyen d'un sautoir de poudre

du poids de 500 livres, qui avait été introduit entre les deux portes, par le conduit des eaux. — (6) A cette époque on emploie beaucoup d'arquebuses à canon uni (non rayé), et épais, du calibre de 0 ponce, 40 à 0 ponce, 57. Les taquets de détente sont quelquefois disposés pour loger les doigts.

1578. (1) Le boulet du Griffon ; pesant 140 livres était en fer et non en pierre, ainsi qu'il est aisé de le voir par son diamètre.

1579. (1) Le pétard employé cette année le fut contre les portes de Cabors.

(2) Des mousquetons allemands de cette année ont le fût droit, la platine à rouet ; le ressort, qui est très fort, est dans l'intérieur de la platine.

1581. (3) Il existait en 1823, à Toulouse, des canons de 24 de cette année (Marion).

1582. (1) La première notice du Manuel, paraît n'être qu'une altération de la notice (3) ci-dessus de 1581.

1585. (12) La phrase allemande de la notice (12) du Manuel, semble indiquer que la pièce avait été précipitée du haut de la tour en bas (herabgeschossen) ; la traduction française de Collado dit simplement qu'elle a été démontée, en ajoutant toutefois que le même coup fit voler en l'air le canonnier et tous ceux qui étaient avec lui.

(15) Suivant Collado, on se servait aussi des fusées pour mettre en déroute la cavalerie. Il veut qu'on leur ajoute des pétards, afin de les rendre plus dangereuses, et qu'on les lance à l'aide d'un long tube afin d'augmenter leur portée (De Montgery).

(16) Le siège de Grayes a eu lieu en 1586 ; de plus, il n'a pas été fait par les Français, mais par les Espagnols sous la conduite du prince de Parme.

(17) Il reste encore (en 1828) au fort Barreau, des canons de 24 et de 16 de cette année (Marion).

(18) Une arme de ce temps (mousquet de l'espèce de ceux

que le duc d'Albe a introduits), a 5 pieds 9 pouces, 5 de longueur; son canon a 4 pieds 8 pouces, et un calibre de 0 ponce, 87 (pour tirer des balles de 2 onces); l'extérieur du canon a 8 pouces, crosse pour mettre en couche, platine à mèche très simple. — (19) On avait, à la même époque, des trombons (Streuroehre) dont le canon, fait en laiton, s'évasait en trompette du côté de la bouche. — (20) On commence aussi déjà à voir des platines à mèche, où le bassinet et le chien tiennent ensemble; ainsi que d'autres où le couvre-bassinnet se relève, lorsque le chien s'abat. Les visières et bouillons de mire sont en usage.

1586. Expériences à Bruxelles, pour déterminer le meilleur dosage de la poudre de guerre. On trouve qu'il consiste en 75 parties de salpêtre, 9 $\frac{3}{8}$ de soufre, et 15 $\frac{5}{8}$ de charbon.

1589. (3) Davila dit qu'à la bataille d'Arques (*) les Anglais avaient envoyé en avant deux grandes coulevrines avec la cavalerie; elles allaient au galop et tiraient rapidement. Cette invention, de faire combattre la cavalerie avec de fortes bouches à feu, est attribuée à Charles Brisca, bombardier normand.

(3) Il ne peut être question ici que de la bataille d'Arques en Normandie, remportée par Henri IV sur Mayenne; toutefois les Anglais n'y étaient pas.

1590. (3) A la bataille d'Ivry, les pièces d'Henri IV tirent 7 fois, avant que celles de l'ennemi aient tiré une seule fois. — (4) On publie en Angleterre des Mémoires en faveur de l'arc. — (5) Il existe des salpêtreries dans le pays de Brandebourg, à Wusterhausen, Stendal, Spandau et Havelberg.

1591. Brechtel décrit la cartouche à mitraille, et dit qu'on devrait la faire d'un tissu d'osier, en manière de panier.

1593. Vignère (*), dans ses *Annotations à l'Art Militaire d'Onosandre*, fait connaître l'état de l'artillerie française de cette époque. Il dit qu'avant Henri III (*), les armes à feu n'étaient guère autre chose que des jouets d'enfants, propres tout au plus à faire peur aux lâches. On comptait principalement sur l'effet d'intimidation; et de là, les noms terribles que l'on donnait aux pièces. — (2) Comme pièces en usage de son temps, il cite :

Pour les sièges,	{	le canon renforcé de 33 pesant	5000 liv.	}	(*)
		la grande coulevrine 15 1/4	4000		
		la bâtarde 7 1/4	2500		
Pour la campagne.	{	la moyenne 5 1/2		}	
		le faucon 1 1/2			
		le fauconneau 3/4			

Comme pièces surannées, il indique les canons du poids de 8 à 9,000 livres, les sacres, émerillons, etc. — (3) Les hacquebutes à croc ont leurs canons en bronze (*). — (4) Le bronze se compose de 10 parties d'étain pour 100 de cuivre; quelquefois on met 5 d'étain et 5 de laiton. — (5) La terre à mouler est mêlée d'écailles de fer, et de tonture de drap (*); elle reste long-temps exposée à l'air. — (6) On coule par le dessus du moule. Le fourneau, le procédé de fusion, et les mesures de précaution sont les mêmes qu'aujourd'hui; à cela près, qu'un instant avant la coulée, on jette un peu d'étain (*) tant dans le fourneau que dans les canaux (*). — (7) C'est le roi qui fournit les métaux (*). (Le meilleur étain est celui de Cornouailles). Il en est de même du bois (orme) destiné à la construction des affûts. — (8) Lorsque la lumière s'évase par le tir; on met un grain en acier (*). — (9) L'usage de rafraîchir les pièces avec du vinaigre, est mauvais; il attaque le cuivre. — (10) Le prix de façon des pièces est de 100 écus (*); celui des affûts, de 100

livres. — (11) Les affûts ont des coins de mire en bois, les roues des boîtes en bronze (*). — (12) L'affût à canons pèse autant que les roues (*). — (13) On peut tirer de 120 à 160 coups par jour. — (14) Le canon exige un cheval limonier et 11 couples de chevaux; la grande coulevrine, 1 limonier et 8 couples; la batarde, 1 et 6; la moyenne, 4 et 4. Les charrettes à munitions ont quatre chevaux et portent, les unes 1000 livres de poudre en cinq barils, les autres des boulets dont le nombre est de 30 pour le canon, 66 pour la coulevrine, 135 pour la batarde, 360 pour la moyenne (*). — (5) Il existe en France 300 salpêtriers qui livrent du salpêtre de 2 cuites (*). — (16) On le raffine avec de l'eau de chaux (*). — (17) On met un peu plus de salpêtre pour la poudre d'amorce, et on la grène plus fin (*). — (18) Le grenage a tellement augmenté la force de la poudre, qu'il a fallu réduire les charges aux deux tiers de ce qu'elles étaient d'abord (*). — (19) La mèche se prépare en la lessivant, et la faisant ensuite bouillir avec du vinaigre dans lequel on a délayé de la poudre. — (20) Lors d'un assaut, on peut faire usage de cartouches auxquelles le boulet est attaché; il faut les percer avec le dégorgeoir. — (21) On empoisonne les balles de pistolets avec de la graisse et de l'arsenic; on en fait aussi qui portent des pointes d'acier, pour les rendre plus dangereuses. — (22) Quand une balle de plomb entre avec beaucoup de peine dans le canon, le coup est plus fort. (*)

(1) La traduction d'Onosandre, par De Viguère (et non pas Viguère) n'a été imprimée qu'en 1605; toutefois, ce traducteur étant mort en 1596, il ne saurait y avoir grande erreur à prendre 1595 comme l'année dans laquelle il écrivait. Plusieurs des notices tirées de son livre par M. Meyer, demandent à être rectifiées ou étendues; nous en ajouterons en outre quelques autres.

C'est d'abord vers 1550, au temps des guerres de François I et de

Charles V, que cet auteur place les premiers perfectionnemens de l'artillerie, mais ce ne fut que 12 ou 15 ans après, sous Henri II, qu'elle arriva à sa perfection. En général, tout ce que De V. rapporte de l'artillerie française doit s'entendre de ce qu'elle était sous ce roi, et non pas sous Henri III. — (2) La moyenne pèse 1,500 liv., le faucon 800, le fauconneau 500. — (3) La hacquebutte à croc pesait 40 à 50 liv., ses balles de plomb étaient de 10 à la livre. — (5) De V. indique plusieurs autres matières encore, comme entrant dans la composition de la terre à mouler, selon l'occasion. — (6) L'étain que l'on ajoutait au bain avant la coulée, était de 1/2 pour cent du bronze; il était destiné, non seulement à remplacer celui qui disparaissait au feu, mais encore (de même que celui que l'on mettait dans le canal) à augmenter la fluidité du bronze. — De V. ne dit nulle part *les canaux*, mais toujours *le canal*, ce qui pourrait déjà faire croire qu'on ne coulait en général qu'une pièce un peu forte à la fois: ce canal était frotté de suif après avoir été débarrassé de ses cendres et braïes. — (7) Du temps de Henri II (1547 à 1559) les rosettes d'Allemagne, et les étains doux d'Angleterre, revenaient à environ 20. francs les cent livres rendues à Paris. — (8) De V. ne dit pas que l'on mit des grains de lumière à froid, pour remplacer une lumière évasée, mais bien qu'on les mettait en fondant les pièces; il désigne ces grains par le mot de *clavettes*. — (10) Les prix de façon (sous Henri II) étaient réglés ainsi qu'il suit: 1° Pour bouches à feu (tout compris, coulée, réparation, alézure, essai etc.) canon et grande coulevrine, 100 livres tournois (et non pas 100 écus); bâtarde, 80; moyenne, 50; faucon, 40; fauconneau, 30; hacquebutte à croc, 1 écu. 2° Pour affûts (tout compris, moins les boîtes de roues), canon, grande coulevrine et bâtarde comme aux pièces; moyenne, 32 livres; faucon, 20; fauconneau, 19; hacquebutte, 3. — (11) Les boîtes de roue étaient doubles, une à chaque bout de moyeu; elles étaient en cuivre (probablement jaune); on n'en donnait qu'aux roues du canon, de la grande coulevrine et de la bâtarde, à l'un comme à l'autre train; elles pesaient (en livres)

	CANON	COULEVRINE	BATARDE
Boîte du gros bout.	50	45	30
id. petit bout.	45	35	25
Leur prix était de 40 sols, l'une dans l'autre.			

(12) Le poids des affûts ferrés et garnis de tout, avec essieux et limons, est donné ainsi qu'il suit :

	SANS ROUES	AVEC ROUES
Pour le canon	1512	liv.
Pour la grande coulevrine	1300	
Pour la batarde	975	} le double
Pour la moyenne	522	

(13) Voici comment De V. établit le nombre de coups qui peuvent être tirés par chaque calibre en un jour avec leur charge de grosse poudre grenée, sans leur faire de tort.

	NOMBRE de coups.	CHARGES en livres.
Canon	120	20
Grandes coulevrines	120	10
Batarde	140	5
Moyenne	160	2 1/2
Faucon	200	1 1/2
Fauconneau	250	1
Hacquebùtte à croc	300	3/32

Il a vu sous le règne de Charles IX (1560 à 1574), un canon que l'on essayait près de St.-Antoine des champs ; à avoir bien tiré 300 coups en moins de cinq heures, sans en rien s'en intéresser.

(14) Le nombre de boulets portés dans la charrette à canon était de 33. — Les barils, dits *câques*, à transporter les poudres étaient doublés, de peur du feu ; il y en avait de 200 livres pour les grosses poudres, de 100 livres pour les moyennes et de 50 livres pour les poudres d'amorces. — (15) Le salpêtre était payé aux salpêtriers à raison de 15 livres par quintal ; autrefois ce n'était que 11 livres. Dans le procédé d'extraction indiqué, il n'est question d'employer ni centres, ni salin, mais bien de l'eau de chaux, lorsqu'il s'agit de salpêtre des murailles. — (16) Ce sont les poudriers qui sont chargés du raffinage ; deux procédés sont indiqués : le 1^{er}, par la voie humide, consiste à dissoudre dans l'eau, et faire cristalliser lentement ; on répète l'opération, et l'on fait ensuite une 3^e dissolution pour réduire le salpêtre en farine sur le feu. Ailleurs De V. dit qu'en dissolvant le salpêtre, on ajoute de la chaux vive et quelquefois de la cendre, et qu'on sèche au soleil. Le 2^e procédé a lieu par la voie sèche ; on fond le salpêtre au feu dans un pot de fer ou de cuivre, et on le maintient quelque temps en fusion sans

chauffer jusqu'à décomposition ; cela le dégraisse ; quelquefois on ajoute un peu de soufre et l'on agite, cela le nettoie. — (17) Les poudres de guerre françaises ont les dosages suivans :

	Pour canons.	Pour arquebuses.	Pour amorces.
Salpêtre.	75,68	5 71,43	6 à 7 75 ou 77,78
Soufre .	10,81	14,285	1 125 11,11
Charbon.	1 1/4 13,51	14,285	1 125 11,11

La première est en grains de la grosseur de petites noisettes, mêlés avec le poussier et la menue poudre ; la 2^e est plus fine, la 3^e plus fine encore ; cette dernière est parfois humectée (dans la fabrication) avec de l'eau-de-vie, ou bien le soufre reçoit une préparation préalable consistant à le fondre, à ajouter 1/16 de cinabre en poudre, et à verser dans de l'eau-de-vie ou du vinaigre distillé. Suivant De V., la poudre à canon usitée en Italie, en Allemagne et en Espagne est bien plus fine que celle de France, et son dosage est de 4 : 1 : 1 ou 66,67 : 16,67 : 16,67 ; les matières sont broyées séparément, tamisées, mêlées et incorporées, soit avec du vinaigre distillé, soit avec de l'eau. — (18) Le grenage se fait dans des chaudières suspendues en l'air pour les remuer, de même qu'on fait la dragee en les arrosant d'un peu d'eau. — (23) Le roi fournit le salpêtre brut et le soufre ; le poudrier raffine le salpêtre, fournit le charbon et confectionne les poudres ; il reçoit 50 francs pour 1000 livres, si ses moulins sont mus à bras ou par des chevaux, et la moitié seulement s'ils sont mus par l'eau. Le charbon se fait avec des branches de saule ou mieux de coudrier, que l'on écorce et sèche. La carbonisation a lieu soit en meules soit en pots, que l'on met dans un four de boulanger ; on pousse l'opération jusqu'à ce que le charbon soit bien noir, sec et léger. — (24) De V. dit qu'on fait l'essai des poudres avant de les embariller, mais il n'explique pas en quoi cet essai consiste ; seulement à propos de la poudre d'amorce il dit que l'on en reconnaît la perfection, en ce qu'y mettant le feu sur du papier, le papier ne se brûle point et reste propre. — (25) Il n'est pas question de bombes, mais bien du mortier ; les projectiles cités sont les boulets de fer, les boulets ardents, les grenades de main (en bronze), les pots à feu (en terre), les balles de plomb ordinaires ou empoisonnées, simples ou réunies en ramées par du fil de fer. — (26) Les boulets sont calibrés avant d'être reçus ; pour rendre la fonte plus liquide quand on veut couler en boulets, on ajoute

dans le fourneau, outre la castine, certains minéraux tels que de l'antimoine, et aussi de vieilles fontes. — (27) Les ferrures des affûts sont décrites en détail; leur poids total se résume ainsi qu'il suit pour les 4 plus grandes pièces :

	Canon.	Grande coulevr.	Batarde.	Moyenne.
Au corps d'affût.	327 liv.	327 liv.	275 liv.	73 liv.
Aux quatre roues.	593	550	458	234

(28) On emploie dans le service des 3 plus grosses pièces, les cordages suivans : le *combleau*, dont on entortille la pièce pour la braquer; celui du canon a 90 pieds de long, 4 p^o 1² de tour, pèse 70 livres; les *traits à palonneaux et sous-palonneaux*; il y en a 8 (4 paires), chacun d'eux, au canon, a 15 pieds de long et pèse 8 livres; deux *hardières* ayant chacune (pour le canon) 12 pieds de long, y compris le menu cordage, poids 8 livres. On compte en outre, 10 livres environ de menus cordages pour lier les chargeoirs, écouvillons, coins, etc.; il n'est pas parlé de prolonge ni de rien qui y ressemble (V. 1525 (3)). — (29) Les lanternes des chargeoirs sont en cuivre, celle du canon pèse environ 4 livres 1² et contient 10 livres de poudre pour charger en 2 fois; la hampe a 12 pieds de long, 8 pouces de tour, et se termine à l'autre bout par une *botte* de bois faisant contre-poids et pouvant servir de refouloir. — (30) Les écouvillons sont en peaux de moutons avec leur laine; mêmes hampe et refouloir que pour le chargeoir. — (31) Le nombre des servans des pièces est indiqué ainsi qu'il suit :

	CANONNIERS.		PIONNIERS.
	ordres.	extraordres.	
Pour le Canon	2	3	30
la Grande - Coulevrine	2	2	24
la Batarde.	1	3	12
la Moyenne.	1	2	6
le Faucon et le Fauconneau.	1	1	4
la Haque-Butte à roc.	•	1	•

(32) Le recuit des moules de bouches à feu dure 24 heures, à un lieu en dehors et en dedans avec du charbon, et un léger flambage

avec bois bien sec, les réparations après le recuit se font avec de la terre à mouler mêlée de chaux vive et de poudre de briques, empâtées avec du blanc d'œuf battu, avec de l'eau salée. Les moulés ont des ouvertures en plusieurs endroits, auxquelles on adapte, dans l'enterrage, des tuyaux de terre qui s'élevaient jusqu'au sommet de la fosse, et forment autant d'évents. — (33) Il y a des fourneaux à vent et des fourneaux à soufflets. Il n'est pas question de cheminée pour conduire la fumée hors de l'atelier ; la capacité n'est pas non plus indiquée, mais il ne paraît pas que l'on coulât plusieurs pièces à la fois, car l'auteur ne dit jamais *les moules, les canaux*, mais bien *le moule, le canal*. Il s'étend sur les précautions à prendre en cas d'épaississement du métal, entre autres il était d'usage, lors de la coulée, de le pousser vers le moule, tant sur la sole du fourneau, en employant des chaînes, que dans le canal avec des barres de fer. On présume d'après cela que ces fourneaux ne chauffaient pas généralement très bien. — (34) Pour battre en brèche on ne doit pas trop s'approcher du rempart, non-seulement pour n'être pas autant exposé aux arquebusades, mais aussi parce que le canon ne produit pas autant d'effet quand il n'a pas l'air et le vent proportionnés à sa portée. La bonne distance est de 150 à 300 et 400 pas ; autant que possible on doit tirer *de blanc en blanc* ; à défaut, il vaut mieux tirer de bas en haut que de haut en bas. Quinze ou 20 coups de canon tirés tout ensemble font plus d'effet que 100 ou 120 coups lâchés l'un après l'autre. — Dans une batterie de 20 pièces, les 12 du milieu battent perpendiculairement à la muraille, et les 4 de chaque côté en écorchant. — On doit chercher à frapper le plus près possible du pied du mur, parce que la maçonnerie plus humide y est plus tendre. — Quand on a fait un trou, on en fait un second à 4 ou 5 toises plus loin, puis l'on bat l'entre-deux, et ainsi de suite. — (35) Le recul est nécessaire pour diminuer l'effet destructeur du tir sur les affûts, mais il diminue aussi la force du coup ; cent coups tirés contre un rempart des batteries des galères où le recul est tout-à-fait libre, ne valent pas quinze coups tirés sur terre ferme. — (36) Dans l'épreuve des pièces neuves on les accule sans affûts contre un mur pour les empêcher de reculer et rendre le coup plus fort, mettant une pièce de bois entre le mur et la culasse pour préserver celle-ci. La charge d'épreuve est égale au poids du boulet ; on tire ainsi 3 ou 4 coups. — (37) Les pièces et métaux trouvés dans une place prise appartiennent

au maitre de l'artillerie ; les commissaires ont droit à la moitié ; le roi peut les garder pour son service, et en remet alors la valeur ; le beffroi ou cloche d'alarme revient aux canonniers.

1594 (3) Errard, de Bar-le-Duc, dit que la force ordinaire d'un canon tiré à la distance de 200 pas est de percer 15 à 17 pieds de terrasse moyennant rassise, 10 à 12 de bonne terrasse serrée de long-temps, 22 à 24 de sable ou terre mouvante. — (4) Il dit aussi qu'un canon peut tirer 100 coups en un jour et qu'on lui en fait ordinairement tirer 80. — (5) Voir les notices 1595 (2) et 1614 (1).

1596. (6) Thomas Johnson, en Angleterre, perfectionne la fabrication des pièces de fer coulé ; il les obtient plus nettes. Il avait succédé à Pierre Baudes, fondeur français, qui le premier avait coulé des bouches à feu en fonte de fer.

1597 (13) Usano, qui cite souvent Capo Bianco et qui le cite notamment à l'occasion de l'alliage des bouches à feu, ne lui prête pas l'opinion qu'on lui attribue dans le Manuel sur l'emploi du plomb ; il lui fait dire : *qu'alors les métaux sont bien alliés quand pour cent livres de cuivre on prend 20 livres d'étain et 5 de laiton.*

(30) Il existe des armes à feu de cette année, qui ont à la fois une platine à rouet et une platine à mèche.

(31) Un manuscrit allemand, de cette année, contient la recette suivante, pour composer une poudre empoisonnée :

Nimm ein Molch und ein Wurm, diese zween Würme thuë lebendigs zusammen in einen neuen Hafen, verkleibe den wohl, und brenne sie zu pulver, mische es alsdann unter das andere gute pulver, lade damit, und wenn du scheusst so hoeret mann den schues jammerlichen, und jedermann erschrickt.

Prends un lézard et un ver, mets ces deux vers ensemble et vivans dans un pot neuf, lute le comme il faut, et calcine les en poudre ; mêle alors cette poudre avec l'autre bonne poudre, charge avec, et lorsque tu tireras, le coup se fera entendre d'une manière lamentable, et chacun sera saisi de peur.

1598 Nous donnons ici quelques développemens aux notices du Manuel tirées de l'ouvrage de Boillot, et nous en ajoutons quelques nouvelles :

(2) « Le salpêtre est une mixtion composée de plusieurs substances avec fer et eau, de terre sèche et autre, des fleurs que les murailles rendent et poussent en lieu aquatique, ou bien d'icelle terre qui se trouvoisie dans les fossés et spelongues auxquelles la pluie ne peut faire entrée. » — Le lessivage des matières salpêtrées se fait dans des tonneaux sans y ajouter de cendres ; l'eau y séjourne 24 heures sur les terres ; elle est de cuite après le premier passage ; la cuisson dure 3 jours et 2 nuits ; elle réduit 5 à 6 muids à une ou à une demi *sillette* ; on se règle sur la consistance que prend un échantillon que l'on fait refroidir ; les eaux cuites étant à moitié refroidies dans la chaudière, on les verse dans un tonneau au fond duquel on a mis une *quarte* et plus de cendres : elles y restent deux ou trois heures, puis on soutire et l'on fait cristalliser. — Après le raffinage du salpêtre par la voie humide, on le remet sur le feu pour le réduire en farine. Dans le raffinage à sec, le soufre que l'on ajoute sert à faire « congeler ce qui est superflu du salpêtre, et qu'il faut ôter. » Pour faire de bonne poudre, il faut que le salpêtre soit plutôt calciné et nettoyé trois fois qu'une.

(3) Il paraît que l'on employait le soufre non raffiné tel qu'il provenait des fourneaux de galère.

(4) Le charbon se fait dans de grands pots ou mortiers de fer dans lesquels on fait brûler le bois en braise, ou jusqu'à ce qu'il ne produise plus du tout de fumée, avant de l'étouffer. On préfère le bois de saule noir, qui croît en lieux marécageux, dans les rivières ; ensuite le coudrier qui est un peu plus lourd ; le noyer est bon pour la grosse poudre ; le bois est écorcé et bien séché.

(5) Boillot indique d'abord les 3 dosages suivans comme étant en usage.

	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e
Salpêtre.	66,67	80	76,47
Charbon	20,00	16	11,76
Soufre	13,33	4	11,76

Dans lesquels les matières sont arrosées avec de l'eau ; il donne ensuite comme fournissant la meilleure poudre pour arquebuses, pistoles et pistolets, le dosage 75 : 12 1/2 : 12 1/2 arrosé avec le plus

fort vinaigre, On donne plus de force à cette poudre en ajoutant $4 \frac{1}{6}$ de camphre, préalablement pulvérisé avec du soufre ; l'eau-de-vie bien distillée est également très bonne pour arroser les matières. La bonté de la poudre augmente avec la durée du battage ; ce battage a lieu dans des mortiers de cuivre avec des pilons de cuivre. — Le grain de la poudre doit être de la grosseur d'un pois pour grosses pièces ; de celle d'une lentille ou d'un grain de che-nevis, pour les pièces moyennes, et plus fine pour les petites pièces, comme serpentines, fauconneaux, arquebuses à croc, plus fine encore pour les arquebuses. — Les poudres sont séchées au soleil et époussetées.

(8) Six calibres différens sont en usage en France.

NOMS.	Diamètre de l'âme. pouces.	Longueur. pieds.	Poids de la pièce. Milliers.	Poids du boulet livr.	Prix de façon. Écus.
Double Canon.	6, 5	11 à 12	9 à 10	42	50
Canon.	6	9	5 à 6	33	40
Grande coulevrine.	5	12 à 15	3 à 4	16	36
Bâtarde.	4	9 à 10	1,5 à 1,8	7 $\frac{1}{2}$	30
Moyenne.	3 $\frac{1}{2}$	6 à 7	1	2 $\frac{1}{2}$	24
Fauconneau	2 $\frac{1}{2}$	6 à 7	1 à 1,2	2	18

Boillot cite l'opinion de Cardan, qui veut que le poids des pièces soit de 100 fois celui du boulet et que la charge ne dépasse pas les $\frac{2}{3}$ de ce poids.

(10) Les pièces devraient être renforcées à l'endroit des tourillons où le plus souvent elles prennent vent.

(11) Boillot attribue au grand-maître de l'artillerie d'Estrier l'invention des grains de lumière en fer ou en acier, rapportés en remplacement de lumières trop évasées.

(17) a) Les flasques sont proportionnés ainsi qu'il suit :

	longueur Pieds.	Largeur. Pouces.	Épais. Pouces.	Prix de façon. Ecus.
Double Canon.	45	24	8	6
Canon.	14	24	8	5
Coulevrine.	14 à 15	18	8	5
Bâtarde.	12	14	8	4
Moyenne.	10	10	5	3
Fauconneau.	6	10	3	3

(17 b) Le vent des boulets (que l'auteur nomme *voye*) est de une ligne ou deux.

(17 c) On fait des boulets ramés et des boulets creux en deux parties qui se rejoignent pour entrer dans la pièce et se séparent en sortant; on met dans ceux-ci de petites balles de fer nommées *dets* et aussi *perdreaux*; on se sert encore de cartouches toutes faites avec lesquelles on tire 3 coups pour un que l'on tire sans cartouches. — (17 d) On donne l'élevation aux pièces, soit à l'aide du quart de cercle qui est exactement celui de Tartaglia (1537/8), soit à l'aide de hausses mises sur la culasse et dont il représente deux espèces, l'une à trous fixes, l'autre à visière mobile percée d'un trou; le 6° point du quart de cercle (45°) donne la plus grande portée. — (17 e) L'auteur reproduit également l'opinion de Tartaglia touchant l'influence de l'inclinaison du tir de bas en haut pour augmenter la violence du coup, pourvu toutefois que l'obliquité n'aille pas jusqu'à faire glisser le boulet sur la muraille. — (17 f) La première partie de la trajectoire est une ligne droite, prolongement de l'âme de la pièce; le boulet décrit ensuite une courbe rapide, et tombe de nouveau en ligne droite. — (17 g) Boillot s'étend beaucoup sur l'emploi du pétard. Il y en a de diverses grandeurs; il y en a en cuivre, en étain, en plomb. Celui qui contient :

50 liv. de poudre pèse	240	livres de métal.
40	200	
30	150	
20	100	
15	60	
10	40	
5	20	

La poudre pour charger les pétards doit être grénée en fin, et être de bonne qualité; on la comprime dans le pétard avec un pilon de fer par couches d'un doigt d'épaisseur jusqu'à un pouce du bord; on met une toile par dessus, et l'on coule sur celle-ci de la cire fondue. — (17 h) Le mortier représenté dans Boillot a ses tourillons vers le milieu de la longueur; la charge est de $\frac{1}{3}$ du poids du projectile. Cet auteur parle de grenades en métal de cloches pour être plus aigres.

(24) Emploi du pétard, à l'attaque de Raab; les battans de la porte sont portés à 300 pas de distance.

1599 (3) Le projectile employé dans l'expérience de Genappe n'était point une simple grenade ou obus; il était composé d'une carcasse en fer au milieu de laquelle était un boulet creux entouré de composition (Ufano).

1600. (9) Il existe une carabine rayée de cette année; elle a 16 rayures; canon à 8 pans, de 2 pieds 11 pouces de longueur, calibre 0 pouce 69; visière et guidon, platine à déclin. — (40) Vers ce temps, le comte de Lynar paraît avoir introduit le mortier dans le pays de Brandebourg, ce qui fait abandonner les traits à feu.

1608. (3) Walter-Ralley dit des bouches à feu de fonte de fer, qu'elles sont un véritable trésor pour l'Angleterre.

1604: On a des pistolets doubles de cette année; les 2 canons sont l'un au-dessus de l'autre; et les rouets des platines sont l'un en avant de l'autre. — (2) On voit des fusils avec platines à batterie.

1606. (3) On a pareillement de cette année (V. 1592 (2)) des fusils qui sont à mèche et à rouet tout à la fois.

(4) Saint-Julien propose (dans sa *Forge de Vulcain*) de réparer une lumière dégradée, en perçant d'abord un grand trou à vis, et en outre quatre trous obliques communiquant

avec le premier ; puis, de remplir tous ces trous de métal fondu. Il connaît les mortiers, les bombes et les carcasses

(4).

(4) La *Forge de Vulcain*, écrite en français, a été imprimée en Hollande, où l'auteur paraît avoir long-temps vécu ; on ne pourrait donc pas dire que cet ouvrage fasse précisément connaître l'état de l'artillerie française de cette époque. Avant d'en présenter une analyse, nous remarquerons d'abord que dans le moyen que St-Julien propose pour réparer une lumière, le trou principal n'est pas creusé en vis comme il est dit ci-dessus. — (5) Le lessivage des terres salpêtrées se fait sur 3 rangées de cuiviers ; on met de la cendre au fond en quantité différente d'une rangée à l'autre ; les eaux passent de la 1^{re} à la 2^e, de celle-ci à la 3^e, et reviennent à la 1^{re} dont on a renouvelé le contenu ; elles ne sont bonnes à concentrer au feu qu'après avoir passé 4 fois sur les terres ; la concentration dure 24 heures. On retire une espèce de sel du fond de la chaudière avec une écumoire, puis l'on fait congeler. — Le raffinage se fait, pour la poudre de guerre, par une nouvelle cristallisation, et pour la poudre de chasse, par deux. On emploie à la clarification, des blancs d'œufs, de la colle de poisson, du vinaigre ou de l'alun. —

(6) Le soufre se purifie en le faisant bouillir avec de l'huile ; celle-ci s'empare des impuretés qu'on enlève avec une écumoire. — (7) Le meilleur charbon est celui de Bourdaine ; celui de saule est assez bon et même celui d'aulne et de coudrier ; le bois est écorcé avant d'être carbonisé. — (8) La poudre se compose de $\frac{5}{14}$ de salpêtre, un peu plus de $\frac{1}{8}$ de charbon et un peu moins de soufre. Le battage dure environ 20 heures pour la poudre de guerre, davantage pour la poudre de chasse. On grèbe dans un crible à l'aide d'un rouleau de bois et l'on sépare le poussier au moyen d'un tamis ; le grain pour la poudre de chasse est plus fin que pour la poudre de guerre ; la poudre de chasse reçoit un lissage. — (9) On reconnaît une bonne poudre à la vivacité d'inflammation d'une trainée, et à ce que la fumée doit s'élever sans noircir le corps sur lequel la poudre est placée ; sa couleur doit être ardoisée sans points brillans au soleil. — (10) Quinze à seize livres de poudre à canon portent une bombe de 500 livres à 2,000 toises ; une once de la même poudre soulève 100 livres, ou environ un pied cube de terre. — Une

poudre trop forte ne ferait que percer le corps à lancer par en haut, laissant le plus fort de sa masse dans son assiette ordinaire sans lui faire éprouver autre chose qu'une légère secousse. — L'action de la poudre se fait sentir uniformément dans toutes les directions, excepté en dessus, où elle est un peu plus forte, à cause de la tendance du feu à se porter vers le haut. A ce sujet, Saint-Julien cite les dégradations des galeries de mines situées à peu de distance, soit sur le même niveau, soit en dessous du fourneau que l'on fait jouer. — (11) En employant la mine pour faire brèche dans un bastion, il suffit souvent de moins de deux jours tandis qu'il en faut 8 ou 10 avec le canon. Dans le premier cas, pour une brèche de 10 ou 12 toises, Saint-Julien emploie 4 fourneaux chargés ensemble de 16 à 1,800 livres de poudre; savoir: 2 derrière le revêtement, à 36 ou 40 pieds l'un de l'autre, chargés chacun de 4 à 500 livres de poudre, et 2 placés à 12 pieds dans les terres et à 16 pieds l'un de l'autre. Il recommande de ne laisser aucun vide dans la chambre à poudre. — Dans l'ouverture des brèches avec le canon, les pièces doivent tirer à la fois, perpendiculairement au mur, et autant que possible de bas en haut plutôt que de haut en bas; on n'emploie que les calibres de 33, 24, et au plus de 16. — (12) « Une pièce de canon devant être en équilibre ou presque en équilibre sur ses tourillons, » le fondeur retranche plus ou moins de métal aux moulures pour arriver au point nécessaire. — (13) Les fondeurs emploient différentes compositions pour l'alliage, telles que les suivantes:

100	de cuivre,	9	d'étain,	6	de laiton.
100	—	10 à 20	—	20	—
115	= 33	—	117	= 6	—
1	= 100	—	plus,	114	= 25 de vieux métal.

L'alliage des mortiers est le même que celui des canons; celui des pétards est ordinairement composé de 60 parties de rosette, 30 d'étain, 5 de laiton. Saint-Julien parle peu de la fabrication qu'il paraît avoir peu connue, à en juger par la manière dont il explique les ruptures des pièces, en les attribuant à un état de trempé du métal, comme dans le cas d'objets minces de verre ou de fonte de fer; cela le conduit à proposer de recuire les bouches à feu avant de s'en servir. — (14) On ne trouve plus guère dans les arsenaux que 7 ou 8 sortes de pièces, savoir: cinq des calibres de 24, 16, 12, 8,

4, ayant tous 10 pieds de longueur, et des poids de 51, 41, 34, 19 1/2 et 13 quintaux ; plus, 2 des calibres de 8 et 4 qui n'ont que 8 pieds de long, et qu'on nomme *pièces de campagne* ; enfin des faucons ou fauconneaux de 2 livres à 2 livres 1/2 de balle. Ailleurs, Saint-Julien parle de canons longs de 33, et dit que ceux de 24, 16, 12, 8 et 4 sont longs et courts, selon qu'on les emploie en campagne ou dans les places. — Il existe encore dans les forteresses d'anciennes pièces telles que *basilics* de 48 (10 pieds) ; *dragons* de 48 (16 pieds et plus) ; *dragons volans* de 52 (22 pieds et plus), etc. Il y a aussi des canons dits *de la nouvelle invention* ou *à l'espagnole*, qu'on nommait autrefois *canons à la portugaise*. Ils ont une chambre sphérique ; Saint-Julien en a vu à Metz (plus de 30 ans avant d'écrire son livre), que l'on chargeait avec le bras et dont la lumière était derrière la culasse vers le bouton. Ceux d'aujourd'hui sont plus longs et beaucoup plus épais à la culasse et au renfort ; la lumière est en dessus. Ces sortes de pièces n'exigent que le 1/3 de la poudre nécessaire dans les pièces ordinaires, pour procurer les mêmes portées, mais elles fatiguent leurs affûts, détruisent les embrasures, sont sujettes à crêver. Quoique plus courtes que les autres, la charge y brûle toute entière, tandis que dans celles-ci, une partie de la poudre est projetée en dehors. — On a trouvé qu'une chambre faite en poire réussissait mieux. — Enfin, Saint-Julien parle de canons pierriers qu'il voudrait voir employer davantage à cause de la facilité de leur service ; il serait aisé de les construire de manière à éviter la perte d'une partie du fluide élastique de la poudre. — (15) C'est par la lumière que la plupart des canons périssent en peu de coups. En Hollande, on a l'habitude de percer la lumière dans un morceau d'acier que l'on met dans le moule pour y être enveloppé par le métal. Saint-Julien parle d'une proposition de faire le chenal coudé de manière à rejoindre le fond de l'âme ; et à ce sujet, il dit que les gargousses ne pourraient pas être percées par le dégorgeoir. Il a vu chez le landgrave de Hesse une façon de lumière de l'invention de ce prince, et qui consistait en une grosse cheville de même matière que les canons, fermant à vis le trou où elle passe, et résistant à un grand nombre de coups tirés à double charge. La manière ordinaire de réparer une lumière, en portant le trou à 2^p^e environ de diamètre et le remplissant de métal fondu, réussit mal ; souvent les grains s'échappent, quoiqu'on mette en fusion 800 livres de métal afin de mieux presser la matière. Saint-Julien parle d'une réparation de

lumière à l'aide de morceaux d'acier liés ensemble par un secret qu'il ignore, mais qui a très bien réussi à La Haye. — (16) On voit des pièces bien éprouvées qui crèvent le premier ou le deuxième jour du siège, où on les tire sans relâche sinon pour les rafraîchir. D'un autre côté, il a vu (vers 1582, dans la Franche-Comté) un canon, dont l'âme présentait des chambres, résister à un tir soutenu du matin au soir, avec intention de le faire crêver; on ne put y réussir, mais la lumière fut évasée au point d'y mettre le ponce. — (17) Avec la grosse poudre à canon, les charges sont de la moitié, et quelquefois des $\frac{3}{4}$ du poids du boulet; on commence à ne se servir plus que de poudre à mousquet, et l'on réduit les charges de plus de moitié; il voudrait que l'on se fût borné à améliorer la qualité de la grosse poudre, en conservant son grain. Les charges ne doivent pas être trop serrées, mais il veut que le bouchon de foin que l'on met dessus, soit le plus gros possible. — (18) Les portées des canons ont été reconnues ainsi qu'il suit :

	HORIZONTALEMENT ou de but en blanc.	A TOUTE volée.
Canon de 33	600 par com.	6000 p.
— 24	700 —	6000
— 16	800 —	8000
— 12	450 —	5000
— 8	400 —	4500
— 4	300 —	3000
— 2	150 —	1500

(19) Il a observé lui-même que la pénétration des boulets dans la terre naturelle, était de 9 à 12 et quelquefois même 15 pieds, à la distance de plus de 600 de ses pas. Il évalue la pénétration d'un boulet, tiré à 2 ou 300 pas de distance, à plus d'un pied dans un mur en briques et à 15 à 16 pieds dans la terre. — (20) Il a vu des pièces portant un fronteau de mire en métal, faisant corps avec elle, et il approuve une telle disposition. — (21) Pour tirer plus vite avec le canon, on se sert de cartouches auxquelles le boulet est attaché à l'avance. (22) Dans le même but, il propose de percer la lumière en dessous, pour qu'elle s'amorce d'elle-même: un bassinet empêcherait la poudre de tomber; la gargousse serait en fer-blanc, sans fond avec bord dentelé; cette disposition serait plus avantageuse encore, si l'excès de poids de la culasse sur la

volée permettait de mettre facilement la pièce debout. Il croit qu'une lumière placée en dessous ne s'évaserait jamais, et permettrait de diminuer la charge de moitié. — (23) Il y a des affûts de campagne, des affûts de place et des affûts marins; les premiers ont des roues à rais, jantes, moyeux; ceux de place et de marine ont des roues d'une seule pièce: ces derniers ont leurs flasques élevés et terminés en arrière par des *adans*; les flasques d'affûts de campagne sont en orme, les entre-toises en chêne: Saint-Julien donne les dimensions de ces parties. On ne fait pas d'affût de place pour le 33 qui est toujours long, et l'on ne fait pas d'affût de campagne pour le 12 court qui ne sert que dans les places. — (24) St-Julien croit à la possibilité de se servir de canons brisés à la volée, que l'on emploierait avec leur partie de derrière seulement pour la campagne, et avec les deux parties réunies dans l'attaque et la défense des places. — (25) Le prix des boulets est dans plusieurs pays de 30 francs les mille livres; celui des bombes, de 40 francs. — (26) Pour tirer à boulets rouges, on emploie communément les calibres de 8 et de 4; les boulets sont rougis sur des grils placés au-dessus de feux de bois ou de houille au fond d'une excavation creusée dans le sol. — (27) Saint-Julien décrit les cartouches à grappes de raisin, à pomme de pin, à boîte de fer-blanc; ces dernières sont fermées par un tampon de bois du côté de la poudre. Il propose une cartouche composée de 10 à 12 morceaux de fonte de fer, formant ensemble un cylindre plein lorsqu'elles seraient agencées convenablement dans un étui de carton ou de fer-blanc. — (28) Ses bombes sont à vide excentrique, elles ont des anses sans mentonnets; elles doivent être coulées d'un fer doux et liant; il les fait recuire avant de les mettre en service afin d'en diminuer la fragilité; cela ferait croire qu'on les coulait en coquilles ou bien que l'on n'obtenait alors qu'une fonte très claire. — (29) Les mortiers sont des calibres de 6 à 12 p^o, voire même de 18; ils ont leurs tourillons au milieu de la longueur sans embases ni renforts; on peut évaluer moyennement la charge à raison de 1 livre de poudre par chaque 30 livres du poids de la bombe. Il y a des chambres cylindriques, d'autres qui sont concaves, rondes, d'autres en poire; il y en a de ces dernières qui contiennent jusqu'à 18 livres de poudre pour le calibre de 12 pouces 1/2. Voici quelques données relatives aux mortiers et à leurs bombes.

CALIBRES des Mortiers.		DIAMÈTRE des Bombes.		POIDS des Bombes vides.	POUDRE qu'elles tiennent.
pouc.	lig.	pouc.	lig.	liv.	liv.
18	4	17	10	490	48
12	6	11	8	150	15
8	5	8	0	35	4
6	3	6	0	20	3 $\frac{1}{2}$

(30) Le tir des mortiers était réglé d'après les résultats d'expérience suivans :

CALIBRES des Mortiers.	CHARGES de Poudre.	Portées sous l'ang. de 45°.	OBSERVATIONS.
à chamb. cylind. à chamb. ronde.	2 liv.	360 toises	dimin. de 48 p. à chaque de-
	2 $\frac{1}{2}$	450	60° (gré d'élév.
	3	540	72
	5 ou 6 (ch. pl.)	700	
à chamb. cylind. à chamb. ronde.	pouc. 12	315	42
	8	465	62
	1	615	82
	p. 1.		
	6 3	1 et plus	640
	8 4	1 $\frac{1}{2}$	850
	12 ou 12 $\frac{1}{2}$	5 ou 6	12 à 1500
	18	18.	15 à 1600

(31) On cherche depuis long-temps une bonne manière de tirer des bombes avec le cañon, et de les faire orôver dans les terres d'un bastion ou au milieu d'un escadron ; la difficulté consiste à faire prendre feu à la fusée, parce qu'on ne saurait songer dans un pareil tir à mettre d'abord le feu à cette fusée avant de le mettre à la charge comme dans le tir du mortier. Il indique différens moyens proposés, et entre autres celui d'avoir des bombes à 3 pieds pour maintenir la fusée dans l'axe) et qui auraient extérieurement une

cannelure (pour livrer passage à la flamme) ; un autre moyen consisterait à mettre la fusée du côté de la charge en lui donnant un calibre assez grand pour le faire servir de gargousse. — (32) Il dit un mot des obus ou obis ; ce n'était pas alors un projectile qui portait ce nom ; mais une espèce de canons qu'il trouve trop courts et dont les Anglais et les Hollandais se sont quelquefois servis sans beaucoup de succès. — (33) Les carcasses produisent moins d'effet que les bombes et les boulets rouges. — (34) Saint-Julien parle de petits mortiers à grenades. Ceux de Venise se mettent au bout d'une hampe de hallebarde, que l'on fiche en terre ; ceux de France et de Hollande ont pour affûts de petits plateaux de bois percés d'un trou oblique, dans lequel on insère la queue du mortier. — (35) On trouve enfin dans l'ouvrage de Saint-Julien des détails sur les artifices de guerre, sur les mines et contre-mines, sur la construction des batteries et sur la formation des équipages d'artillerie.

1613 (10) Ufano nie si peu que le choc d'un boulet soit capable de mettre le feu à la poudre, qu'il énonce positivement l'opinion contraire, pour le cas où un boulet entrerait directement dans l'âme d'une pièce, et irait frapper au fond sur la charge. Les exemples qu'il cite, de boulets qui n'ont point mis le feu à la poudre par leur choc, sont relatifs, l'un à un boulet qui avait traversé des barils de poudre, l'autre à un boulet qui en entrant dans l'âme d'une pièce y avait rencontré la cuiller à charger, et emporté le bras du canonier qui la tenait encore. — (12) Pour mieux rendre la pensée d'Ufano, ajoutez à cette notice les mots suivans, tirés de la traduction française : *le long de l'âme, et que le tampon d'étoupes n'a pas pu la rassembler au fond, mais qu'il en est resté en avant du boulet.*

(14) L'ouvrage d'Ufano renferme les dessins des mortiers et des bombes ; et il est certain que le mot bombe y est employé (du moins dans la traduction française qui est de 1628). Toutefois, elles y sont indiquées quelquefois sous le nom de *grandes grenades*, et de *boulets à feu*. Il y est pareillement question de *grenades de main*.

Suivent quelques autres extraits de cet ouvrage.

(15 a) Ufano voudrait que l'on pût établir les batteries de brèche au bord du fossé, non seulement pour battre de plus près, et avec plus de force, mais aussi pour empêcher les sorties des assi-

gés, découvrir leur artillerie aussitôt qu'elle se montre, etc. — (15 b) Il recommande d'ajouter du vinaigre à l'eau dont on rafraîchit les pièces, surtout celles qu'on suspecte de quelques défauts, et d'employer à cette opération des peaux de mouton bien imbibées, tant pour les appliquer à l'extérieur que pour les introduire dans l'âme. — (15 c) Suivant lui, l'augmentation des portées d'un même canon tiré de terre sur mer à mesure que la marée baisse, serait due à la diminution de l'action de l'humidité sur le boulet, action qui l'appesantit et le fait baisser. Il emploie la même hypothèse pour expliquer la plus grande portée de boulets tirés contre terre de dessus les vaisseaux, comparativement à celle des boulets tirés de terre sur mer. — (15 d) La meilleure composition du bronze, suivant Ufano, serait de 100 livres de cuivre, 8 d'étain, 5 de laiton. — (15 e) Cet auteur décrit le chargement des canons avec des sachets, pour accélérer le tir ; ces sachets sont en grosse toile.

1614. (3) On emploie de très grandes arquebuses à croc, en fer forgé, du calibre de 3 onces ; elles sont sur un petit affût, et peuvent, au moyen du châssis qui reçoit les tourillons, être dirigées à droite ou à gauche, sans déplacer l'affût. — (4) Zehler compose un ouvrage particulier sur le lever des bouches à feu, et le mesurage à l'aide du *concentrimètre* (Parallelbalken), et de compas fort ingénieux.

1616. Selon Wahlhausen (*Art de la Guerre à cheval, Kriegskunst zu Pferd*) ; les cuirassiers portent deux pistolets à la selle, armés avant de monter à cheval ; au fourreau droit sont suspendues la boîte à poudre et deux clefs. Les lanciers ont des pistolets qui tirent des balles d'une once, et pendent aux deux fourreaux, avec charge, clef et chien en place. L'arme de l'arquebusier a 4 pieds de longueur ; elle est à platine ; il porte la poire à poudre, la clef, les balles, à la ceinture ; il a aussi des cartouches pour tirer plus vite ; celles-ci sont ordinairement dans une poche de la selle ; une

pièce de cuir (ein Zündleder), sur le côté gauche du canon, sert de couvre-bassinnet; il porte l'arme pendante à la bandouillère. Le dragon porte son mousquet sur le dos; il met le feu avec une mèche.

1617. Il existe une pièce de 24, de cette année, qui porte le nom de Saturne, avec cette légende :

Saturnus frisst die kindlein, ich friss sie alle gros und klein. Mit Gottes hülfe göss mich Benningh in Danzig.

Saturne mangeait les enfans, moi je mange petits et grands. Avec l'aide de Dieu, fondu par Benningh à Dantzic.

1619 (1) L'ouvrage de Tibourel, intitulé : *Recueil de plusieurs machines de guerre*, est de 1620; la *Pyrotechnie* d'Hanzelét est de 1630.

(4) De Bry, dans son petit *Recueil de secrets*, indique le dosage $75 : 42 \frac{1}{2} : 12 \frac{1}{2}$, comme celui qui donne la meilleure poudre. — (5) Lœffler était fondeur à Nuremberg, à peu près à la même époque que Schreiber. C'est de lui qu'est le Beau Pigeon de 11 pieds 1 pouce de longueur, qui existe à l'arsenal de Berlin, et qui porte l'inscription suivante :

Die schöne Taube bin ich
genennt,
Mich nicht ein Jeder recht
erkennt;
Wann aus meinem Schlage
Jungen fliegen
So thuen darob die Mauern
klieben.
Hans Cristoph Lœffler hat mich
gossen
Und an der Probe Kugel-
schwer beschossen.

Je suis *Beau Pigeon* dénom-
mé;
Pas d'un chacun bien suis va-
lué;
Quand mes petits prennent
volée
Toute muraille est perfo-
rée.
Jean Cristophe Lœffler m'a
coulé
Et au poids du boulet éprou-
vé.

1620. (10) Etablissement d'une fonderie de canons à Brieg. — (11) Les fantassins suédois portent dans leur cein-
(MANUEL.)

ture des balles de plomb de 4 à l'once, dont ils mettent 6 à 8 à la fois dans leurs fusils, pour les combats de nuit. — (12) On tire environ 6 coups en 5 minutes, et l'on tire avec beaucoup de justesse. — (13) On a des pertuisannes portant deux pistolets (on ignore si elles servaient). — (14) Les platines à batterie de cette époque n'ont qu'un seul cran de bandage (nur Eine Spannung); la gâchette saisit la dent au travers du corps de platine; quelquefois il y a un parafeu (Feuerschirm); elles ont des appareils de sûreté (Sicherheits-Verstellungen).

1621. (24) L'une des pièces de fer forgé que Sarti a vues à Gand et à Amsterdam, pèse 33,000 livres.

1622. (6) Un pistolet de cette année a son canon en laiton, une visière et un guidon, une platine à batterie, pas de taquet de détente (Abzugsbügel). Un autre a sa platine à gauche.

1624. (8) Deux troncs d'arbre creusés tirent avec succès sur Clèves, d'une batterie élevée.

1625. (5) Julianus Bossi invente le double chien à la platine à rouet, afin de prévenir les nombreux ratés; le grand ressort et la chaînette sont en dehors. — (6) Les rouets ont souvent jusqu'à 4 pouces de diamètre, pour produire du feu plus sûrement. On voit déjà des pistolets avec baguettes de fer. — (7) Une pièce de Dantzic, de cette année, a pour emblème la cigogne, et pour légende : Der Storch in Eyl gleich wie ein Pfeil, Advis dem Feindt, bringt eh ers meint, (ou à peu près : La Cigogne empressée, c'est la flèche empenée; porte à l'ennemi cet avis, mais avant qu'il y pense.)

1626. (1) Les canons de cuir de Wurnbrand ont de calibre 2 pouces 3. Sur la partie intérieure, en cuivre, sont

appliquées de larges bandes de toile, sur celles-ci deux tours de forte ficelle (une ligne environ d'épaisseur), puis une couche de plâtre; le tout est recouvert de cuir. Le bourrelet et la culasse sont entourés de bois; les tourillons sont de bois ou de fer, et fixés au moyen d'un anneau de fer ou de cuivre. Ces pièces ne tiraient qu'à mitraille.

— (4) On coule pour la première fois au Harz des bouches à feu de fonte de fer.

1628. (5) L'approvisionnement des poudres de Wolgast, saute, allumé par des boulets de l'ennemi.

— (6) De Ville propose de laisser un espace vide au-dessus de la poudre, dans les fourneaux de mines (*).

(6) Voir la note de la notice 1672 (8).

1629 (1) Le seul des nombreux ouvrages de Furtembach qui soit de 1629 (*l'Architectura navalis*), n'a qu'un rapport fort indirect avec l'artillerie. Le traité d'artillerie qu'il a publié sous le titre : *Halinitro-Pyrobolia*, est de 1627; et celui qu'il a écrit en allemand sous le titre de : *Büchsenmeisterey*, est de 1643; son *Architectura martialis* est de 1630, son *Pass-Verwahrung* de 1651; le reste est étranger à l'art militaire. — Suivant M. de Montgery, Furtembach décrit des espèces de boucliers surmontés d'un tube qui servait à lancer des grenades de main et des fusées. Il ajoute que la tête des fusées doit être armée d'une pointe de fer barbelée; que parfois on enduit l'enveloppe d'une matière inflammable pour empêcher l'ennemi de les saisir et de les rejeter; enfin, qu'on insère dans le pétard des balles de fer ou de plomb formant, lorsque le pétard éclate, une mitraille très meurtrière.

1630 (1) Gustave avait à Greiffenhagen, 80 pièces de canon pour 12,000 hommes d'infanterie et 85 escadrons (J. des Sc. Mil., juin 1835). Ainsi, d'après le Manuel, il aurait mis toute son artillerie en une seule batterie.

(5) Hanzelet recommande contre la cavalerie, des fusées armées d'un pétard ou d'une grenade. A la même époque l'auteur anonyme d'un ouvrage intitulé : *Récréations mathématiques*, donnait

un moyen de diriger les fusées pour brûler les navires, les maisons, etc., à l'aide d'une table à bascule qu'en fixait sous l'inclinaison convenable (De Montgéry).

— (7) Au siège de Kolberg, les Suédois font porter pendant la nuit, du côté de la place, un cordage auquel sont attachés, sur toute la longueur, par intervalles d'un pas, des bouts de mèche allumée. Les assiégés croyant que c'est un corps de mousquetaires qui s'approche, tirent en pure perte une grande partie du peu de munitions qu'ils avaient.

1631. (9) A Leipzig, des Suédois prennent 28 canons, dont 12 sont des pièces de 48, attelées de 40 chevaux. — (10) Au siège de Magdebourg, la ville n'a que 150 quintaux de poudre, pour 77 bouches à feu, tandis qu'elle avait toujours antérieurement 6 quintaux de poudre et 500 quintaux de salpêtre. Ces bouches sont les suivantes :

	CALIBRE. Livres.	LONGUEUR. Pieds.
1 Pièce dite <i>chanteuse</i> , portant une fortune		
et les armes de la ville.	20	10 $\frac{1}{2}$
1 id. id.	24	14
3 Demi-canon	24	12
2 id.	24	11
1 Chanteuse portant un griffon.	17	15 $\frac{1}{2}$
3 Quarts de coulevrines	12	12
1 Coulevrine de siège, la chouette.	16	"
12 Coulevrines	"	de 5 $\frac{1}{2}$ à 16
14 Pièces dites <i>les apôtres</i>	64	11
2 Doubles faucons.	2	"
8 Faucons	1	"
9 Pièces dites <i>scharpfenthal</i>	3/4	7
11 Pierrières pour lancer des pierres de 3 à		
20 livres.	"	4 $\frac{1}{2}$
1 Pièce de 4.		
4 Mortiers de bronze. } de 9 à 32 livres (stein).		
3 id. de fer. }		
20 Arquebuses à croc.		

L'armée de siège a 26 demi canons, 12 trois quarts de canon du calibre de 55, 10 coulevrines des calibres de 4 à 14, 24 faucons, des obusiers, des mortiers et des pièces de campagne.

1632. (1) Le perfectionnement apporté par Recknagel, à la platine à rouet (V. le Manuel), consiste en ce que le rouet est mis dans l'intérieur de la platine, ce qui le rendait plus propre au service de guerre.

(3) Les Suédois ont 70 bouches à feu pour 15,000 hommes.

(4) Furtembach (*) en parlant de la poudre, dit : Le salpêtre est la puissance, le soufre produit la grande chaleur, et le charbon le soulèvement (Salpeter sei die Gewalt, der Schwefel die Brunst, die Kohle die Hebung) ; à quoi il faut ajouter quelque chose d'incompréhensible, qui est le travail du battage. La meilleure épreuve à faire du salpêtre que l'on veut acheter, est de le raffiner par trois fois. Il recommande l'emploi du vinaigre pour en séparer l'albumine (Eiweissstoff). — (5) La poudre à canon contient 69 parties de salpêtre, 14,5 de soufre, 1,55 (*) de charbon ; la poudre à mousquet (Hakenpulver, Mezanpulver), 72 salpêtre, 13 soufre, 15 charbon ; la poudre de chasse (Pirschpulver), 75,5 salpêtre, 11,0 soufre, 12 charbon. Trente livres de composition par mortier y sont battues pendant 5 heures. Les tamis de peau pour le grenage, sont employés en Italie. On ne sèche plus la poudre sur le feu, dans des chaudières de cuivre, parce que ce procédé expose la vie des hommes ; on sèche maintenant au soleil. — (6) L'épreuve se fait avec une petite éprouvette à poids qui s'élève verticalement en redressant de petits leviers horizontaux ; ceux-ci retombent aussitôt que le poids a passé, et l'empêchent

de retomber. La poudre à canon soulève le poids à 4 pouces, la poudre à mousquet à 5, la poudre de chasse à 9. — (7) Il connaît la manière de retirer le salpêtre de la poudre, au moyen de l'eau. — (8) Les bouches à feu sont à 8 pans. — (9) Le canon de mousquet s'éprouve par un premier coup au poids de la balle, et par un 2^e, à $\frac{1}{3}$ de fois ce poids. — (10) Quand la lumière est trop loin du fond, la vis de culasse est quelquefois projetée en arrière. — (11) La manière ordinaire de porter la mèche libre, est devenue incommode aux mousquetaires; Furtembach décrit une boîte propre à cet usage. — (12) Le pétard doit être appuyé au moyen d'un étau.

(4) Voir à 1629 (1) une note relative à Furtembach.

(5) Il y a probablement une erreur dans le dosage de la poudre à canon; vraisemblablement il faut lire 15, 5 de charbon, mais même après cette rectification, les 3 nombres ne font pas 100. Remarque analogue pour le dosage de chasse.

1634. (11) Les Suédois trouvent dans Glogau 24 bouches à feu de diverses grandeurs, et un grand nombre de grenades de main. — (12) Au siège de Ratisbonne, on prend des volontaires pour jeter des grenades de main. — (13) A Breslau, le moulin à poudre du conseil est de nouveau dans la ville (V. 1528 et 1559).

1636. (4) En France un régiment de cavalerie reçoit des mousquets.

1637. (5) Il existe un moulin à poudre, près de Brieg.

1640. (41) William Read, en Angleterre, démontre l'avantage de l'armement mixte avec l'arc et la pique; il trouve

beaucoup de suffrages, surtout par la raison que le mousquet rate souvent dans les temps humides.

1641. (3) Les Anglais emploient le pétard à Arundel-Castel. — (4) Le fondeur Léonard, de Nuremberg, perce ses lumières obliquement, à travers le cul-de-lampe, débouchant dans le fond de l'âme.

1642. (5) Boulets de pierre employés pour la dernière fois en Silésie.

(6) On tire des bombes au siège de Collioure (Marion).

1643. (6) Un régiment de cavalerie français reçoit des fusils.

1645. (5) Les Turcs embarquent pour le siège de Candie 50 bouches à feu, 50,000 boulets, 15,000 quintaux de poudre. — (6) Il existe une fonderie de bouches à feu à Berlin.

1647. (3) Les premières baïonnettes ont des manches de bois que l'on introduit dans le canon, pour les fixer au bout. On prétend que les Hollandais les ont vues pour la première fois parmi les Malais (Malajen), à Madagascar. Dans l'origine, on n'en donne qu'à quelques soldats détachés, en guise de sabre. — (4) Refonte à Prague, de la grande pièce de Schweidnitz (V. 1431).

1648. (5) Des mortiers danois, de ce temps, ont sur la culasse un quart de cercle vertical dont la circonférence est dentée, et qui sert au pointage. — (6) Fliëkor s'engage, par contrat passé avec Wrangel, à couler des pièces d'un poids moitié moindre que celui des pièces ordinaires, et qui auront toute la résistance nécessaire. Deux de ces pièces (une de 24 et une de 12), éprouvées à Nordlingen, résistent bien à 3 coups tirés à la charge du poids du boulet.

1651. (4) Dans un manuscrit, on recommande, en chargeant les bombes pour les faire éclater, d'ajouter à la poudre ordinaire un mélange fondu de zinc, de soufre et de mercure. — (5) Une carabine de ce temps, exécutée par Lazare Caminezzo, a cinq rayures, une platine à rouet, et porte la devise : Ich mag's, Gott vermags (ou : Je propose, Dieu dispose).

1653. (3) La marine anglaise a 3,840 bouches à feu (de tous calibres, depuis le 36 jusqu'au 2).

(4) Glauber, dans sa *Miraculi mundi continuatio*, établit que le salpêtre est tout formé dans les végétaux, d'où il passe dans les animaux qui s'en nourrissent ; qu'il se produit en outre une quantité considérable de ce sel dans la putréfaction des matières végétales et animales ; enfin, qu'il s'en rencontre de naturel dans le règne minéral, et il cite des carrières, des montagnes entières qui en contiennent en grande abondance. En se basant sur ces principes, il donne différentes méthodes, soit pour extraire, soit pour former le salpêtre. Il croyait à la conversion du sel marin en salpêtre, et donne plusieurs moyens de l'opérer (V. aussi *Prosperitas Germaniæ* du même auteur, et la notice 1775 (5)).

1659. (3) Un artificier nommé Thomsen, porte en Russie la connaissance de la fougasse à pierres (Erdmörser) de Getkannt.

1660. (2) Au siège de Grand-Wardein (Gross-Wardein), un magasin à poudre saute par l'effet d'une imprudence. — (3) L'infanterie anglaise adopte la cartouche, sur la proposition de d'Orsay ; on allonge le canon de 6 pouces, et l'on augmente le vent de la balle.

1661. (5) Il existe à Berlin une pièce de cette année, en fer forgé, du calibre de 2 onces, rayé de treize rayures, vis

de culasse, visière à charnière. — (6) On attribue au prince Robert une amélioration dans la fabrication des canons de fonte de fer (?).

1662. Les Maltais coulent des pièces du calibre de 1 1/2, qui se chargent par la culasse, et se ferment avec un coin.

1663. (2) On a un fusil de cette année qui se charge par la culasse, en s'ouvrant à charnière sur le côté; cartouche de fer-blanc, platine à batterie fort ressemblante à celle d'aujourd'hui.

1664. (5) Les Autrichiens ont contre les Turcs 32 pièces courtes de 3, attelées de 2 chevaux; 6 pièces de même calibre, longues, attelées de 4 chevaux; 7 faucons, 10 quarts de coulevrine, 2 obusiers, 2 mortiers de 100 et 1 de 200 liv. (stein).

1666 (2) A la notice (2) du Manuel, il paraît qu'il n'y aurait pour en faire disparaître l'extraordinaire, qu'à substituer la rédaction suivante tirée de la Chronologie du G. Marion : D'après les dessins imprimés, les Keller ne coulent plus que des canons de 24, 16, 8, 4.

(5) L'armement de Candie est de 400 bouches à feu.

(9) On fabrique vers ce temps une espèce de fusils de chasse rayés, d'un très petit calibre (0 pouce 30), connus sous le nom de Tschinkes. — (10) A la platine Vauban, qui ressemble à la platine Montécuculli (V. le Manuel 1667. (7)), le chien à mèche est parfois sans détente; ce qui oblige à l'abaisser à la main sur le bassinnet. Au lieu de baïonnette, la monture porte une longue pointe de fer à charnière.

1667. (6) Premier emploi de feu bleu (Blaues Feuer), à Berlin.

1668. (5) Les assiégeans de Candie font jouer 262 fourneaux de mines et 18 fougasses ; les assiégés 369 et 19, tous sans produire d'effets essentiels. La guerre souterraine se perfectionne. Plus d'une fois, dans ce siège, les poudres des fourneaux ennemis sont enlevées pendant le bourrage.

— (6) En 8 mois le tir des bouches à feu y consomme vingt mille quintaux de poudre. — (7) Les platines à décliv (V. 1600) deviennent générales.

(9) En France, réforme des canonniers entretenus dans les places et création de 6 compagnies de canonniers pour ce service (Marion).

1669. (3) Dans toute la durée du siège de Candie, les assiégés consomment 537 barils de poudre ; les Turcs sept cent trente mille quintaux. Les premiers, 4,849 bombes, de 50 à 500 livres (stein), 100,960 grenades de main ordinaires, et 4,874 de verre, 276,743 boulets, 130,125 quintaux de mèche, et 180,449 quintaux de plomb. Il restait dans Candie 201 canons (des calibres de 20 à 6, ces derniers désignés sous le nom de *Salta Martini*), 13 mortiers (Mörser) de 50 à 120 livres (stein), 75 obusiers de 12 et 14 liv. (stein) et 25 mortiers (Böller) de 50 à 600. — (4) Les Vénitiens emmènent 236 canons, 5 mortiers (Mörser), 85 obusiers, et 14 mortiers (Böller). — (5) Suivant quelques-uns, c'est vers ce temps que fut inventée la noix de la platine à batterie ; mais elle n'a encore qu'un seul cran (Spannung) (V. 1620 (14)). — (6) Les Magdebourgiens offrent à l'électeur de Brandebourg un canon de 24, portant une inscription qui témoigne de leur amour et fidélité. On ne l'a pas traduite, à cause de quelques mots probablement vieillis, dont le sens échappe. La voici en Allemand :

Als Friedrich Wilhelm dir dein Magdeburg thei schweren.
 Da that es auch darauf uns beide dir verehren
 Wir waren beide zwar zum Sereiten nur gemacht
 Doch hat uns nur die Liebe und Treu hieher gebracht.

(10) Becher, dans sa *Physica subterranea*, dit assez clairement que dans la combinaison du nitre, il entre une substance inflammable (des parties huileuses renversées) (V. 1775 (5)).

1671 (1) Le régiment des fusiliers du roi succède aux Suisses pour la garde et le service de l'artillerie; il est composé d'une compagnie de canonniers, une de sapeurs et deux d'ouvriers.

1672 (2) Suivant le G. Marion, l'auteur qui a indiqué le tir à ricochet en cette année est *Tomasso Morretti* et non *Morelli*. La Martillière écrit *Morety*.

(8) *Les Fortifications*, par Deville, ont eu une édition en 1672, mais la première est de 1629.

(9) On crée, en France, des compagnies particulières destinées à jeter des grenades de main (*).

(9) Suivant la Chronologie du G. Marion, c'est en 1670 qu'eut lieu cette organisation. — (10) Le régiment de fusiliers (V. 1671 (1)) est augmenté de 22 compagnies dont on fait 2 bataillons.

1674. (6) Il paraît à Breslau une instruction pour les fabricans de poudre.

1675. (7) Les Alliés conviennent, avec les Français, qu'il ne sera pas fait usage de balles empoisonnées.

1677. (6) Jusqu'alors, les brèches n'avaient été faites qu'au moyen de mines, ou avec le canon tirant de loin. Vauban commence à cette époque à ne les ouvrir qu'avec du canon de gros calibre tirant de près. — (7) Zollner, de Salzbourg, fabrique des armes à feu rayées, avec grosses et petites rayures à-la-fois.

(8) Formation, dans l'artillerie française, de quatre nouveaux bataillons de 15 compagnies chacun (Marion).

1678. (4) Les Brandebourgiens ont devant Stralsund 80 canons, 50 obusiers et 52 mortiers.

1679. (4) Chaque compagnie de cavalerie française reçoit deux carabines rayées.

(5) Création d'une nouvelle compagnie de mineurs en France. — Réforme du 6^e bataillon de fusiliers (Marion).

1680 (1) Les faits qui terminent la notice (1) du Manuel, se rapportent à 1683, année dans laquelle les galiottes à bombes furent employées devant Alger.

(9) Le dey d'Alger offre, dit-on, à Louis XIV, de brûler lui-même la ville d'Alger, pour la moitié seulement de ce qu'il doit en coûter aux Français, pour le faire. — (10) Coulage à Brandebourg, d'un grand nombre de bouches à feu, des calibres de 4 à 100. — (14) Il existe à Paris une arme à feu de ce temps, qui recevait 8 charges l'une au-dessus de l'autre, séparées par une pièce de buffle; un serpentín à mèche, mobile le long d'une rainure, met le feu à chacune successivement. — (12) On a, de la même époque, des fusils à mèche qui ont deux et trois canons,

1681. (4) Les baïonnettes ont 1 pied $\frac{1}{2}$ de long, sont triangulaires, et en gouttière (Hohl).

1683. (11) Les Français adoptent les fusées d'amorce. — (12) L'arsenal impérial de Vienne contient 20 canons de 24, 4 de 18, 25 de 12, 253 de petits calibres, 4 mortiers de 200 livres (stein), 2 de 150, 5 de 100, 10 de 60. — Celui de la ville a 48 canons et 8 obusiers. — (13) A la levée du siège de cette ville, les grenades de main produisent de bons effets, ce qui donne lieu à l'introduction de grenadiers en Saxe. — (14) A Berlin, un mortier projette une bombe de mille livres (1000 pfundige) à trois mille pas de distance.

— (15) On emploie généralement en Allemagne, des mortiers de 100, 60, 30 et 12 livres (stein), ou de 13, 11, 8 $\frac{1}{2}$, 16 pouces; tous ont leurs chambres cylindriques. La longueur varie depuis 3 $\frac{7}{16}$ de calibre (ce sont les petits), jusqu'à 2 $\frac{3}{4}$ de calibre (pour les plus gros). Celle des chambres de 7 $\frac{1}{8}$, a $\frac{3}{4}$ de calibre; leurs diamètres de $\frac{3}{8}$ à $\frac{1}{3}$; l'épaisseur de $\frac{5}{16}$ à $\frac{1}{2}$ autour de la chambre, et de $\frac{9}{64}$ à $\frac{10}{64}$ autour de l'âme.

1685 (1) Le procès-verbal de la visite des poudres dans tous les magasins de France, par De La Frezelière, est du 6 juillet 1684. Il constate l'existence de 3,338,457 livres de poudre.

1686 (5) La première ordonnance sur l'épreuve des poudres est du 4 avril; elle n'avait pas suffisamment précisé les dimensions à donner au mortier et au globe, en sorte qu'il fut fondu des mortiers à chambres plus longues et plus étroites et des globes d'un moindre vent; on obtenait ainsi des portées de 35 toises avec une once de poudre au lieu de celles de 15 toises qu'avaient données les mortiers primitivement employés. La 2^e ordonnance qui fixe toutes les dimensions d'une manière précise, est du 18 septembre.

(21) Il paraît en France deux ordonnances sur le service de l'artillerie.

(22) Les Anglais substituent partiellement la platine à pierre à la platine à mèche; on en donne aux 7^e, 24^e et 23^e régimens, qui pour cela reçoivent et portent encore aujourd'hui le nom de fusiliers.

1687. (4) A Athènes, une bombe des Vénitiens tombe sur le magasin à poudre, et le fait sauter.

1688. (11) Les Autrichiens trouvent à Belgrade 177 canons, et à Chotym 178 canons de bronze, 4 de fer, 14 mortiers, deux mille quintaux de poudre, trois cents grenades de verre.

1689. (9) Le général anglais Mackay invente la baïonnette à douille. — (10) L'artillerie prussienne a 6 pièces à chambre, 16 canons de 3, 6 de 6, 6 de 12, 4 obusiers, 2 mortiers, 40 charrettes de poudre, 60 chariots de bagages (Rüstwagen), 10 charrettes à boulets. — (11) L'armée prussienne a encore des mousquets à mèche. — (12) Les remparts de Berlin sont armés de 40 bouches à feu ; ceux de Cologne (Cöln), sur la Sprée, de 42. — (13) Il y a 10 magasins à poudre à Berlin. — (14) Ordre de faire des exercices de grenades de main.

(15) Formation de 6 nouvelles compagnies de canonniers en France (Marion).

1690. (9) Les Français ont 3 bouches à feu pour 18,000 hommes (*). — (10) Les Turcs ont des pièces de 3 légères, portées 2 à 2 par des chameaux. — (11) A Belgrade un magasin à poudre est mis en feu par un boulet rouge des Turcs ; un autre l'est par l'incendie de l'arsenal. — (12) Il existe une carabine de cette année à 7 rayures, du calibre de 0 pouce 5 et qui se charge par la culasse. — (13) Le musée de l'artillerie à Paris a une arme à feu à deux canons et une seule platine ; les canons tournent. — (14) En France les fondeurs de bouches à feu emploient le *fondant secret* auquel ils donnent le nom de *médecine*. — (15) De la poudre de cette année trouvée en France en 1835 porte précisément aussi loin que la poudre nouvelle.

(9) Il est dit dans le Journ. des Sc. mil. (Juin 1835) qu'un corps détaché, fort de 1,800 à 2,000 hommes (et non pas 18,000) avait 3 pièces de canon. On y voit aussi, qu'à Fleurus, il y avait en ligne, environ 40,000 hommes et 65 pièces de canons.

1691. (15) Les Français ont 92 bouches à feu pour 5,000 hommes (*).

(15) D'après le Journ. des Sc. mil. de juin 1835, il faut lire 50,000 au lieu de 5,000. — (16) Rétablissement du 6^e bataillon de fusiliers en France (Marion). — (17) Il y a dans toutes les places de France 13 millions de poudre (St-Rémy, 3^e édition).

1692. (7) Les Français adoptent la baïonnette à douille (V. 1689). — (8) Les mousquets à mèche, français, de cette époque ont 4 pieds 8 pouces 5 de longueur; le canon a 3 pieds 5 pouces; il est du calibre de 0 pouce 72, rond, excepté au tonnerre qui est à 8 pans, peu épais; monturé à crosse plate, garnitures de fer.

(9) Les Français ont 196 canons et 67 mortiers pour une armée de 104 bataillons et 299 escadrons (Marion).

1693. (8) Les Anglais adoptent la baïonnette à douille à la place de celle qui entrait dans le canon. — (9) Les armes à feu de chasse ont encore presque toutes des platines à rouet.

(10) Ordonnance du 15 avril, en France, sur le service de l'artillerie. Le régiment de fusiliers prend le nom de royal-artillerie. — (11) L'armée du prince d'Orange a 101 bouches à feu pour 61 bataillons et 142 escadrons (Marion).

1694 (8) L'armée des Alliés a 132 bouches à feu pour 83 bataillons et 255 escadrons (Marion). — (9) Une ordonnance du 10 septembre règle le service de l'artillerie française et maintient le rachat des cloches.

1695. (5) L'Angleterre et le Brandebourg font couler des bouches à feu de fonte de fer à Staligo en Suède.

(6) Nouvelle ordonnance en France, sur la composition et le service de l'artillerie. — Création d'une 3^e compagnie de mineurs. Le roi colonel des régimens royal-artillerie et royal-bombardier.

— 1696. (3) On a de cette année une pièce double du calibre de 1 1/2 once, en fer forgé, se chargeant par la culasse, et ayant une platine à batterie. Le tonnerre s'ouvre à charnière. Il y a aussi des pièces en fer à canon ovale. — (5) Deux pièces de bronze de cette époque, du calibre de 5 onces, que l'on voit à Berlin, portent pour inscriptions, la première :

Die Lercho werd ich ge-
nannt,
Mein Stim ist aller Welt be-
kannt.

On m'appelle l'allouette des
champs,
Tout le monde connaît mon
chant.

La deuxième :

Die Amsel heiss ich tag und
Nacht,
Und lasse mich hören dass es
kraebt.

J'ai nom Merle jour et
nuît,
Quand je siffle ça fait du
bruit.

1697. (18) Saint-Rémy répète sur le tir à boulets rouges ce que Saint-Julien disait en 1606 (V. 1606 (15)) — (31) Du temps de cet auteur, les boulets pleins se coulaient en coquilles et les projectiles creux en terre. — (32) Il parle d'une pièce de fer forgé, composée de plusieurs tronçons assemblés par des boulons; elle fut brisée *en cent morceaux* dès le premier coup. — (33) Les cordages en usage dans l'artillerie française, sont les cinquenelles, combleaux, câbles de chèvre, prolonges doubles et simples, travers, traits à canon, aloques commandes. Les combleaux servent aux manœuvres de force, les prolonges, à tirer les canons en retraite et quand une pièce est embourbée. — (34) Saint-Remy, raisonnant sur le tir en brèche, dit qu'une batterie de 12 pièces de 24, tirant chacune 90 à 100 coups par jour, mettrait 12 à 15 jours pour faire une brèche praticable dans une courtine ou une face de bastion, tandis que si l'on mettait 24 pièces, il ne faudrait que 5 à 6 jours. Il parle d'accélérer la brèche à l'aide de mortiers longs ou obus (obusiers).

(35) En France, réduction de royal-artillerie, à quatre bataillons (Marion).

(36) Au siège d'Ath, on emploie trois mortiers-commun-

ges (bombe, de 490 livres, contenant 45 livres de poudre; chambre de 12 livres de poudre; poids du mortier 5,000 livres). Une de ces bombes écrase une écluse couverte d'un blindage en charpente et de fumier. — (37) A Shagédie les Autrichiens prennent aux Turcs des canons de campagne dont les affûts à quatre roues restent sur l'avant-train pendant le feu; les tourillons y sont portés par une fourchette. — (38) Les Autrichiens ont 100 canons, 25,400 boulets, 553 bombes, et 505 barils de poudre. — (39) Ils emploient des mortiers légers dans les détachemens d'avant-garde. — (40) Gruber (dans son *Ecole de guerre et de paix*), dit que les bouches à feu se divisent en pièces de siège, pièces de campagne, et pièces de régimens; les premières sont des calibres de 18 à 48, les deuxièmes de 6 à 12, les troisièmes de 1 à 4. Les pièces de régimens sont plus longues que celles de campagne (coulevrines); toutes tirent des boulets, de la mitraille, des grenades, des boulets à chaînes, des boulets à palissades, des balles à feu, et des balles de plomb. — (41) Les pièces à coin qui se chargent par la culasse sont d'un service très pénible, au-dessus du calibre de 6. — (42) Les pierres que l'on jette avec le mortier portent aussi le nom de Diagoner. — (42) Il y a deux espèces de petits mortiers, ceux de main (*Handmörser*) et les mortiers à croc (*Hakenmörser*). — (44) Dans le tir en brèche avec des obusiers, on emploie des grenades terminées en pointe; dans les assauts, on peut les charger avec de la ferraille mise sur un plateau; mais de loin on doit préférer les boîtes remplies de balles rondes de fer ou de plomb. — (45) Les meilleurs mortiers sont ceux qui ont leurs tourillons à la culasse (*Moertiers debout, stehende morser*); les mortiers à plaque perdent la direction, détruisent les plateformes, et sont sujets à se renverser. Quant aux mortiers qui ont leurs tourillons vers le mi-

lieu de la longueur (*mortiers suspendus, hængende mærs*), il leur faut des plateformes, des affûts élevés et ils sont difficiles à mettre en place et à pointer. Les crapauds (*Blœcke*) des mortiers debout portant des montans percés de trous dans lesquels on passe un boulon pour donner les degrés. — (46) On doit, dans la fabrication des bouches à feu, employer un fondant composé de mercure, cuivre, tartre, calamine, antimoine, marcassite; on l'introduit dans le bain au moyen d'un ringard creux, dans la proportion de 5 livres pour cent quintaux de métal; les ouvriers qui brassent le bain dans cette opération doivent avoir un ducat dans la bouche pour que les vapeurs produites ne leur soient point funestes. — (47) Les cavités dans le métal des pièces ne sont nuisibles à la résistance que lorsqu'elles sont assez grandes pour contenir une demi-livre de poudre, mais elles sont sujettes à conserver du feu. — (48) On coule avec de fortes masselottes. — (49) À l'épreuve, c'est le fondeur qui charge les pièces en présence des canonniers (*Constabler*); les petites gerçures produites ne nuisent pas. On ne doit pas tirer contre le vent. — (50) Le bois pour affûts doit être abattu l'hiver pour le préserver de l'échauffement (*Verstocken*) et des vers; il faut pendant sa dessiccation l'abriter des courans d'air et du soleil. — (51) Les affûts sont enduits d'huile de lin bouillante. — (52) Les meilleurs écouvillons sont ceux qui sont faits en brosses; toutefois pour l'artillerie de campagne on en a qui sont faits de peaux portant leur laine, ou bien de rondelles de feutre pressées les unes contre les autres. — (53) On ne se sert plus volontiers de chariots porte-corps. Dans les transports on compte un cheval pour 8 quintaux s'il s'agit de bouches à feu, et pour 5 quintaux dans le cas des autres voitures; l'attelage dans ce dernier cas est aussi plus rap-

proché. On peut remplacer 6 chevaux par 10 bœufs. — (54) On compte un canon par 1,000 hommes, un mortier pour 2,000, un obusier pour 3,000. — (55) A l'égard des troupes d'artillerie, il faut 3 constables et 20 servans (Handlanger) par canon entier (ganze Karthaune) etc; une pièce de régiment exige un artificier et 3 à 4 servans. Pour 3,000 hommes, on compte un capitaine en chef (Ober-Hauptmann), 6 capitaines, 1 caporal-aide (Stückjunker-Korporal), 16 aides, 1 chef-pétardier, 1 chef-artificier (Oberfeuerwerksmeister), 8 anciens et 2 jeunes artificiers, 10 caporaux-arquebusiers (Büchsenmeister-Korporal), 200 arquebusiers, et 40 demi-canon, 6 quarts de coulevrines, 4 faucons, 4 pièces de régiment, 12 mortiers, 100 voitures d'artifices et boulets, 20 charrettes à munitions, 6,000 quintaux de poudre, 12,000 quintaux de plomb, 200 quintaux de mèche, 30,000 boulets de 24, 3,000 de 12, 4,000 de 6, 12,000 bombes, 30,000 grenades de main, et 3,000 thalers pour le laboratoire. — (56) Gruber enseigne la manière de déterminer le salpêtre d'une poudre à examiner. — (57) Il est bon que les projectiles creux aient un orifice particulier pour le chargement; cela permet de fixer la fusée plus solidement. — (58) On diminue un boulet trop gros en le chauffant plusieurs fois jusqu'au rouge. — (59) L'arquebusier charge la pièce, la pointe et met le feu; les servans ne font que l'aider. — (60) Pour tirer en brèche il est bon d'ajouter du pulvérin à la poudre grenée. — (61) On juge des distances, soit au moyen de l'astrolabe ou d'autres instrumens, soit à la vue. — (62) On divise la Pyrotechnie, en *Pyrotechnia damnosa* et *Pyrotechnia jucunda*.

1698. (2) Léopold de Dessau introduit le premier l'usage des baguettes de fer aux fusils, et en donne aux grena-

diers de son régiment dans l'armée prussienne (V. le Manuel).

(3) Stahl, dans son *Opusculum Chemicum*, parle du salpêtre sans rien en dire d'essentiellement nouveau ; mais il revient sur ce sujet dans son *Fundamentum Chimiæ* (1723), dans son *Specimen Becherianum* (1735) et dans ses traités du soufre et des sels. Suivant lui l'acide constitutif du salpêtre n'est autre chose qu'une modification de l'acide universel de Becher, une combinaison de l'acide vitriolique avec le principe inflammable (Phlogistique) émané des matières en putréfaction. Il réfute plus fortement encore que Glauber (V. 1653 (4)) l'ancienne opinion que le nitre doit son origine à l'air, ou que l'atmosphère est le magasin universel du nitre. Il donne différents procédés pour obtenir l'acide nitreux, explique la détonation du nitre sous l'influence de la chaleur et d'une substance inflammable, par l'action que cette dernière exerce pour favoriser la décomposition du nitre en s'emparant de sa partie inflammable. Par l'inflammation qui en résulte, la molécule d'eau (qu'il suppose faire partie de la combinaison) est mise en expansion et réduite en une vapeur semblable à de l'air, et elle réduit en poudre les particules en action et allumées (V. 1775 (5)).

1700. (16) On coule en Danemark, pour la marine, des pièces de bronze longues, mais forcées seulement jusqu'en arrière des tourillons. On voulait avoir des pièces courtes qui cependant ne dégradassent pas les sabords. — (17) L'artillerie suédoise a des pièces de campagne en fer, allégées, pour tirer à mitraille, savoir :

Calibres.	Longueur en calibres.	Poids en poids du boulet.	Charges en livres.
18	14	108	3 $\frac{1}{2}$
12	15	121	2 $\frac{1}{2}$
6	16	129	1 $\frac{1}{2}$
3	16	117	1 $\frac{1}{2}$

L'épaisseur du métal était à la culasse de $\frac{5}{6}$, à l'astragale de $\frac{5}{12}$ de calibre. Les pièces de siège avaient, les lour-

des 40, les légères 18 calibres de longueur, les charges réglées à la moitié du poids du boulet. — (18) A cette époque l'armée française compte 1 bouche à feu pour 1,250 hommes.

(19) Un détachement de l'armée du prince Eugène, en Italie, fort de 12,000 hommes, marchant sur Chiavi, a 20 pièces de canon (J. des Sc. mil., Juin 1835).

1702. (9) Pierre-le-Grand a une pièce dans laquelle deux hommes peuvent jouer aux cartes. La plus forte pièce du Kremlin pèse 870 quintaux. — (10) Les armes à feu anglaises de cette époque sont fort bien travaillées et tirent très juste. — (11) C'est vers ce temps que Coehorn invente le tir des grenades-perdreux. — (12) Les Prussiens rompent les portes de Krempen au moyen du pétard; le défenseur de la place a des faucons et des mousquets de rémpart.

(13) En France, levée d'une compagnie franche de canonnières pour la défense des côtes (Marion).

1704. (13) Vauban donne une théorie des mines dans l'introduction de sa *Conduite des sièges*.

1705. (7) Il y a 86 bouches à feu devant Nice; on y emploie 6,363 quintaux de poudre. — (8) A Stade on coule des mortiers suédois avec de la monnaie de cuivre (Pfennige) moscovite. — (9) L'Angleterre fait de nouveau couler des pièces de fer en Suède. — (10) Oppelmann en Suède introduit le premier les embases de tourillons, elles sont carrées.

(11) Malgré l'ordonnance de 1681, relative aux charges pour saluts et réjouissances, on employait souvent des quantités de poudre beaucoup plus grandes; une ordonnance de cette année limite

ces charges à la moitié du poids du boulet (et elles sont réduites au 1/4 l'année suivante). — (12) Formation de 2 nouvelles compagnies de mineurs (Marion).

1706. (12) Le front d'attaque de Turin est armé de 130 canons (calibres 40, 18, 8) et de 30 mortiers. Cette artillerie réduit au silence une première batterie (Démontir batterie) de 10 et une batterie de brèche de 4 pièces de 24.

(13) Création en France d'un 5^e bataillon d'artillerie et d'un 2^e bataillon de bombardiers.

1707. (38) Les portes de Modène enfoncées par le pétard. — (39) Des mèches allumées laissées dans le Fort-Louis près de la poudre, au moment où l'ennemi s'en rend maître, sont aperçues à temps. — (40) Coulage à Berlin de 12 pièces désignées par les noms des 12 électeurs.

(41) L'ouvrage de Geissler, cité à la notice 1707 (3) du Manuel, n'a paru qu'en 1718, mais il en avait publié un autre en 1707 sous le titre de : *Nouvelle Étoile de paix et de guerre*. — Suivant M. de Montgéry, Geissler avait vu à Berlin, en 1688, des fusées pesant 50 à 120 livres, y compris une grosse grenade, et il aurait proposé lui-même des fusées armées d'un dard avec pot rempli à la fois d'une composition explosive et d'une composition incendiaire. — (42) Les charges de guerre dans l'artillerie française sont encore des 2/3 du poids du boulet, mais on les réduit ordinairement à la moitié du poids du boulet lorsque les pièces commencent à s'échauffer (Saint-Remy).

1710. (8) Il y a à Douai 288 canons (dont 80 de 24) et 80 mortiers. Dans les relations de ce siège, le jet des pierres avec le mortier est appelé une *nouvelle guerre*. Un individu avait promis à Paris de détruire les batteries ennemies, par des moyens particuliers. A son arrivée il tira plus mal que les canonniers. — (9) On coule un grand nombre de canons de fer pour l'armement des places autrichiennes. La

Prusse aussi fait couler de grandes pièces en fonte de fer; elles sont très grossières, les armes sont ciselées. Les obusiers de fer du calibre de 6 pouces 65 sont très longs.

1711. Les Danois jettent dans la forteresse de Bahus, 2265 bombes et pots de pauteur, 461 balles à feu, 70 paniers ou sacs contenant chacun 13 grenades de main, et 384 jets de pierres. Les défenseurs font rouler des bombes sur la brèche; la porte barricadée résiste à l'action du pétard. — (2) Les Danois tirent des grenades de 12 avec des mortiers de bois.

1713. (44) En réponse à des renseignemens demandés par la France aux autorités de Genève, le général Lullin écrivait, le 5 juin 1732, que l'inventeur de la machine à percer les canons coulés en plein, était un nommé Lew, bourgeois de Genève, qui n'étant pas fondeur, ne fondait pas lui-même les pièces qu'il forait. A sa mort, son premier ouvrier a continué le travail qui avait été commandé. (Il est très probable que cet ouvrier était le premier Maritz venu en France, qui se sera fait fondeur. La mauvaise qualité des premiers produits qu'il a livrés à Lyon, autorise à croire qu'il avait alors fort peu d'expérience dans l'art de fondre.) La lettre du général Lullin ne dit pas si Lew forait horizontalement ou verticalement.

(49) Au siège de Fribourg, on fait usage d'arquebuses à croc, et de pièces un peu plus fortes appelées *têtes de chat*, lesquelles étaient montées sur des affûts à rouage. — (50) Les assiégeans emploient les pierriers avec beaucoup de succès dans la 3^e parallèle.

1716. (1) La poudrerie à meules établie cette année à Berlin est désignée dans les documens sous le nom de poudrerie hollandaise, parce que tout ce qui y avait été employé avait été prescrit de la Hollande, où il paraît que les moulins à meules étaient fort en usage. Meules de marbre noir

pesant 100 quintaux ; prix d'établissement de l'usine entière (transports compris) , 24,000 thalers. Cette poudrerie produisait annuellement environ 1,700 quintaux de poudre ; elle tirait le salpêtre, en partie de l'Inde, en partie de 34 salpêtreries indigènes ; le soufre passait par Venise ; le charbon était celui de bourdaine. Les poudres étaient éprouvées à la petite éprouvette à tiges (épreuve hollandaise).

1717. (2) Les pièces que Frédéric Guillaume I de Prusse fit couler, avaient 24 à 26 calibres de longueur. C'étaient des canons de 24, 12, 6, et 3, des obusiers de 10 et de 18, des mortiers de 50 et de 25.

(5) Explosion d'un magasin à poudre de Semlin par la chute d'une bombe. — (6) Les Autrichiens prennent aux Turcs 131 canons, 35 mortiers et des canons pierriers. — (7) Belgrade a 507 canons et 62 mortiers. Une bombe met le feu au magasin à poudre dont l'explosion fait périr 3,000 personnes.

(8) Léméri, le fils, n'admet qu'une seule origine du salpêtre ; il le regarde comme l'ouvrage de la végétation d'où il passe par la nutrition dans les animaux. Il établit que l'air seul ne suffit pas pour produire du nitre ; que les terres, de quelque nature qu'elles soient, ne se salpêtrant pas d'elles-mêmes à l'air, lorsqu'elles sont isolées et ne contiennent aucune substance végétale ou animale. (V. 1775 (5)).

1718. (1) Le chevalier de Sevenay, qui dirigeait le bombardement de Tripoli, n'était pas l'inventeur des grains de lumière en fer mis aux deux mortiers dont il est parlé dans le Manuel ; il a seulement rendu compte des bons effets qu'ils avaient produits. On ignore si les mortiers étaient de brouze ou de fer ; ils avaient été fournis par l'artillerie de marine du port de Toulon.

(7) Les bouches à feu de bronze autrichiennes de cette époque sont extérieurement telles qu'elles sortent des mou-

les. Celles des villes allemandes sont au contraire d'un travail très recherché.

1720 (9) Ordonnance du 5 février relative à l'organisation et à l'instruction de l'artillerie en France. Le régiment royal-bombardier, toutes les compagnies franches ou séparées de canonniers, et toutes celles des mineurs sont incorporées dans le régiment royal-artillerie, formé de 5 bataillons de 8 compagnies chacun. Ces compagnies sont de 100 hommes, et chacune renferme des canonniers, des bombardiers, des mineurs, des sapeurs et des ouvriers. Les cinq bataillons sont envoyés dans les places de La Fère, Metz, Strasbourg, Grenoble et Perpignan, où sont formées cinq écoles pour instruire les officiers, par la pratique et par la théorie, dans ce qui concerne l'artillerie, dans la partie des fortifications qui ont une liaison avec elle, dans la conduite des sapes et des mines.

1721. (4) Les Suédois adoptent le fusil.

1722. (6) On fait, cette année et les suivantes, un grand nombre d'expériences en Prusse, pour la détermination de l'épaisseur des bouches à feu, et de leurs charges. — (7) Les places fortes prussiennes renferment 732 canons, 171 mortiers, et 27 obusiers de bronze, plus 1,425 canons, 128 mortiers et 27 obusiers de fer.

(8) En France, il paraît une ordonnance pour régler le service de l'artillerie dans les armées, dans les places et aux écoles. Rien n'est changé au mode d'instruction fixé par l'ordonnance de 1720.

1724. (2) En France, une ordonnance du 24 avril prescrit la destruction de tous jardins et arbres fruitiers existant dans l'enceinte des magasins à poudre.

1726 (1) Selon toute apparence, il y a confusion dans la notice (1) du Manuel : Feutre aura été mis pour Feutry, 1726 pour 1754 ou 1755, et enfin la rupture au premier coup d'épreuve, paraît appartenir à une pièce du genre de celle dont il est ici question et qui avait été proposée du temps de Saint-Rémy (V. 1754 (12), 1755 (10). V. aussi 1647 (24) de ce supplément).

(5) Folard attribue les variations de portée des mortiers pour des charges et des élévations constantes aux variations de qualité de la poudre d'une même fabrication. — (6) Flemming (dans le *Soldat allemand*) recommande l'emploi de la chaux, du tartre, du vitriol blanc, et du vinaigre dans le raffinage du salpêtre. — (7) Il dit que le bois des affûts saxons et polonais est peint en noir, et les ferrures en jaune; qu'en Prusse le bois est blanc et les ferrures noires, que dans d'autres pays les affûts entiers sont peints en rouge. — (8) Les écouvillons sont garnis de brosses. — (9) Les gargousses sont en papier; on en vide d'abord la poudre dans la cuiller pour l'introduire dans la pièce. La mitraille (balles de plomb et de fer) est disposée autour d'une broche de bois dans une boîte de fer-blanc. Il appelle cartouches des boîtes de bois remplies de petits morceaux de fer fixés avec de la poix que l'on y a coulée. Pour le tir accéléré, la poudre est renfermée dans des boîtes de cuivre. Quand on veut charger, on introduit la poudre avec la cuiller, on la rassemble un peu avec le refouloir; on met par-dessus le bouchon de soie que l'on refoule en se plaçant de côté, on ferme la lumière, on refoule fortement, on met le boulet, puis un nouveau bouchon; on place le dégorgeoir dans la lumière, on emplît celle-ci de poudre à mousquet en faisant aller et venir le dégorgeoir jusqu'à ce que le canal soit plein; on met un peu de papier par-dessus et l'on abat le couvre-bassinets. — (10) Le pointage se fait d'une manière très détaillée, on commence par déterminer le point culminant et l'on y place un guidon; quant à la visière, aux pièces de siège c'est le trou du quart de cercle, aux pièces de campagne qui emploient le tir accéléré, ce sont les deux pouces du pointeur placés l'un contre l'autre. — (11) Pour mettre le feu, on verse de la poudre, en avant du bassinets, et l'on souffle sur la mèche.

— (12) Entre le coup-d'une pièce et celui d'une autre, on compte lentement jusqu'à 6. — (13) Dans le tir à boulets rouges, le boulet est placé dans une boîte de tôle. — (14) Pour tirer de nuit, on place des pièces de bois en dedans des roues, et on fait une entaille au coin de mire. — (15) Les bombes ont des sabots (*spiegel*), on a égard dans la détermination des charges à la variation du poids de la bombe. — (16) Les fusées des projectiles creux se font comme de nos jours; leur composition est de 6 parties de pulvérin, 3 de salpêtre, 2 de soufre. La bombe doit éclater avant d'arriver à terre; on indique à cet effet les longueurs de fusées à employer. — (17) On tourne la bombe, la fusée, du côté de la chambre. — (18) On donne le feu aux mortiers avec de petites fusées d'amorce (*Zündbrändchen*) dont la composition consiste en 12 P. de salpêtre, 16 de pulvérin, et 8 de soufre, le tout broyé ensemble avec de l'huile de lin. — (19) Les balles de poison (*Giftkugeln*) contiennent une composition de balles à feu, plus 3 livres de sublimé, 3 d'arsenic blanc et 3 d'orpiment, le tout humecté avec les sucs de plantes vénéneuses. Doit-on employer de telles balles entre chrétiens? C'est, dit Fl., une question de politique. — (20) On ne fait plus usage de grenades de main; en verre ou en terre; pour les exercices on en a de bois ou de carton. — (21) La mèche est imprégnée de salpêtre. — (22) Le chien du fusil doit être mis au repos; la pierre est enveloppée de plomb; la giberne contient 16 à 24 cartouches; une poire à poudre est sur le devant à la bandoulière. — (23) Les grenadiers portent dans leurs gibernes 3 grenades chargées enveloppées d'une peau de vessie, et sur la poitrine un cache-mèche en fer-blanc. — (24) Autrefois les sentinelles près des magasins à poudre n'étaient armées que de piques, de peur du feu des mèches. — (25) Fl. dit que les armes à feu à mèche

rataient moins souvent que celles qui ont des pierres. — (26) Les pilons à poudre, mus à bras, donnent 8 livres de poudre en 2 jours et coûtent un florin. Aux moulins mus par l'eau, les mortiers sont doublés intérieurement de plaques de laiton, et chacun reçoit 8 livres de composition à la fois. Le laiton devient brut en peu de temps par le battage, mieux vaut le supprimer. Beaucoup de pilons sautent. — (27) Les pondriers se permettent beaucoup de fraudes; ils donnent moins de salpêtre ou en emploient d'impur, se servent de mauvais soufre, et ne battent pas assez long-temps. Ils donnent à leurs poudres une apparence de dureté et de densité, en ajoutant de la colle-forte à l'eau d'humectation; ils y trouvent en outre cet avantage que la poudre sèche plus facilement à la surface, en restant humide en dedans, ce qui en augmente le poids. Cette poudre est mise d'ailleurs dans une tonne tournante avec de la poussière de charbon ou de plombagine, afin de la lisser, ce qui lui donne une apparence plus agréable et en détache le poussier. — (28) Les épreuves empyriques sont les mêmes qu'aujourd'hui. Quant aux éprouvettes, Fl. cite celle qui porte une roue dentée et que St.-Remy décrit. — (29) On commence à douter de l'utilité des additions de vinaigre, et autres ingrédients; ailleurs toutefois l'auteur dit qu'en Angleterre on obtient une poudre beaucoup plus forte par une addition de sel de tartre, et qu'on employait cette espèce de poudre pour extirper les souches de chêne de la terre. — (30) Lorsqu'une poudre est avariée, il est à peine possible de la rétablir, parce que son charbon est devenu moins inflammable, et qu'il n'y a pas moyen de le restaurer. — (31) Une poudre lente attaque plus fortement les bouches à feu qu'une poudre vive, parce qu'elle les échauffe davantage, les lumières en sont aussi plus tôt évasées. — (32) Les pièces qui ont beau-

coup d'épaisseur résistent mieux que celles qui sont peu épaisses ; leurs lumières s'évasent moins, elles ne se courbent pas à la volée et tirent plus juste. — (33) Les bouches à feu françaises ne résistent pas autant que celle d'Allemagne. Les Anglais et les Hollandais font de bonnes pièces de bronze ; les Suédois et les Danois en ont de bonnes en fer. Les Russes ont fait depuis peu de grands progrès. Les Polonais ont davantage de petites pièces. — (34) Les mortiers à plaque qui n'emploient pas d'affût détruisent très promptement les plate-formes. — (35) Pour les mortiers de fer, Fl. demande que la fonte soit de bonne qualité, que l'on y ajoute un peu d'arsenic, quand on les coule en première fusion (?). Souvent ces mortiers éclatent au grand risque des artificiers, ou bien ils cassent leurs tourillons. On peut aussi employer des mortiers de plomb, ou faits en bois d'orme ; on en a même vu de paille tressée sur une âme de cuivre. — (36) Les grenades de main chassent souvent leurs fusées au dehors ; c'est pourquoi les fusées visées valent mieux. — (37) Les Italiens ont dans les places de longues armes à feu nommées *Pistoni*, du calibre de 1 pouce et plus. — (38) En temps de paix, on ne laisse dans les places qu'un petit nombre de pièces sur leurs affûts ; ceux-ci ont leurs roues placées sur du bois, et l'on construit un toit par dessus. — (39) Chaque pièce a une *hausse-paraballe* (*Schussfreien-Aufsatz*), grande plaque qui, pendant le pointage, est placée sur les moulures, pour mettre le pointeur à couvert des feux de mousqueterie. — (40) Les lumières s'évasent, dans les sièges, au point de pouvoir y fourrer le pouce. — (41) On a des canons pierriers pour la défense des ouvrages extérieurs ; ils se chargent par la culasse, et projettent un grand nombre de balles à mousquet. Il y a aussi des canons en bois de ce genre, qui projettent 6 livres de balles de plomb. On les charge à car-

louches. — (42) Vingt travailleurs peuvent construire en un jour 5 ou 6 fougasses à cailloux (Erdmörser); il suffit d'un tonneau bien entouré de cordages. Autant que possible, la chambre de cette espèce de bouche à feu doit être en métal, peu large, mais profonde. L'essentiel est que le plateau qui reçoit la masse de pierres à projeter soit très solide. — (43) On tire des traits à feu avec les pistolets.

(44) De la poudre en sacs mise dans un coffre doublé de plomb, à bord d'un vaisseau, est mieux conservée que dans un coffre doublé de planches, dans le rapport de 5 à 1. (Hist. de l'acad. des sc. de Paris).

1728 (4) L'électeur de Saxe envoie à Berlin deux pièces de 2, de l'espèce dite *trébuchantes* (zum Einfallen), genre de construction qui permet de disposer très rapidement la pièce sous un grand angle.

1729. (9) Pourfour du Petit donne un Mémoire sur la précipitation du sel marin dans la fabrication du salpêtre (V. 1775 (5)). — (10) Les 5 compagnies de mineurs et les 5 d'ouvriers, sont séparées du régiment royal artillerie (Marion).

1730 (3) En Autriche, Obenaus invente le tir accéléré (?); son projet n'est pas accueilli; il le porte en Saxe. — (4) Au camp de plaisance de Radewitz, l'artillerie saxonne tire avec quarante-huit canons, six coups par pièce en une minute. Quelques canonniers sont blessés par l'explosion d'une caisse à munitions.

1731 (5) Bélidor ne se prononce pas d'une manière absolue sur la bonté des diverses formes de chambres des mortiers; toutefois l'on serait plus sûr de ne pas se tromper sur son opinion, en renversant tout-à-fait la notice du Manuel. Dans l'énumération des avantages et inconvéniens de chaque forme de chambre, il attribue à la forme cylindrique un défaut qu'elle n'a jamais dû avoir plus qu'une autre; il consisterait en ce que souvent l'axe de la

chambre serait en dehors du prolongement de l'axe de l'âme. C'est par cette hypothèse qu'il explique la rupture fréquente des bombes tirées dans les mortiers à chambre cylindrique. Belidor parle à ce sujet d'éclisses employées dans la précédente guerre pour empêcher les bombes de toucher les parois de l'âme des mortiers.

(6) Les Saxons mettent le feu au toit couvert en bardeaux, d'un couvent de Wertha, en tirant dessus avec du lard.

1732, (1) L'ordonnance du 7 octobre fixe le vent des 5 calibres respectivement à 27 1/2, 24 5/8, 21 5/4, 18 1/2 et 15 3/4 points.

(4) Cette ordonnance admettait deux variétés de mortiers de 12 pouces à chambre poire ; la première, dont la chambre contenait 5 livres 1/2 de poudre comme le mortier à chambre cylindrique, pesait 1,700 livres ; la deuxième, dont la chambre contenait 12 livres de poudre, pesait 2,300 livres. Il y avait en outre un mortier de 8 pouces 3 lignes à chambre cylindrique contenant 1 livre 3/4 de poudre, et qui pesait 500 livres ; enfin, un pierrier de 15 pouces à chambre tronc conique de la capacité de 2 livres 1/2 ; poids, 1,000 livres.

(5) Il n'est nullement question d'un obusier de 8 pouces de siège dans l'ordonnance de 1732.

(7) L'ordonnance indique bien l'emploi du chat et de la bougie dans la vérification des canons, mais elle ne fixe aucune limite de tolérance pour les défauts découverts ; elle prescrit aussi d'examiner si les métaux sont bien partagés et l'âme bien droite et concentrique, mais elle n'indique aucun instrument ni aucune méthode pour ces vérifications et ne fixe aucune limite de tolérances.

(14) On fait usage du chargement accéléré, durant les troubles de la Pologne. — (15) On prétend qu'une forerie horizontale aurait été construite cette année à Cassel ; la pièce tournait, et le foret était poussé à la main, au moyen d'une vis.

1733 (1) La prise de Trerbach a eu lieu en 1734.

(2) Application du chargement accéléré, devant Dantzig.

(3) On emploie à la réduction du château de Milan, 67 canons de 24, 12 mortiers de 12 pouces, 8 de 8 pouces, 2 pierriers. On y bat en brèche sur 6 points, ainsi qu'il suit :

Deux faces de demi-lune,	4	pièces par batterie,	3	jours de feu.
Deux faces de bastion,	6	id.	2	id.
Deux flancs de bastion,	4	id.	1	id.

1734 (19) De 1726 à 1734, on éprouve, en Prusse, des bombes de diverses épaisseurs, et l'on construit pour elles des tables de tir donnant les charges et les portées pour toutes les distances de 100 à 3,200 pas, l'angle d'élévation étant de 45°. — (20) On fait des pièces du genre de celles de Saxe, dont la culasse s'abaisse pour faciliter le chargement ; et d'autres qui se chargent par la culasse (à l'aide d'un coin mobile). — (21) A Trarbach, on ne réussit pas à faire brèche, à la distance de 250 toises.

(22) Création d'une nouvelle compagnie d'ouvriers d'artillerie à l'armée française d'Italie.

1735. (2) On croit que les 2 pièces éprouvées cette année à Perpignan (V. le Manuel) avaient été coulées pleines par Gor, fondeur en cette ville, de 1734 à 1740, et qui coulait plein, précisément en même temps que Maritz à Lyon, avec cette différence qu'il faisait ses pièces verticalement et ne les tournait pas, tandis que Maritz faisait horizontalement et tournait.

1737 (3) De trois pièces de bronze que les Autrichiens ont devant le fort turc d'Havela, deux, dont une de trois, éclatent (zerspringen), après un petit nombre de coups. — (4) En Prusse, on fait, cette année et les suivantes, des exercices de tir qui durent dix à douze jours.

1738. (1) Aux détails sur la confection des cartouches d'infanterie, d'après l'Instruction de cette année, ajoutez les suivans : diamètre des mandrins, 6 lignes 3¼ ; longueur, 7 à 8 pouces, creusés à chaque bout pour recevoir la balle. Le rectangle de papier ne fait qu'un tour et se recouvre d'environ 8 lignes, longueur, 6 pouces ;

largeur, 2 pouces 1/2, dépasse la balle de 5 lignes. La charge de poudre se fait à la mesure ; celle-ci est en cône renversé d'un orifice moindre que celui de la cartouche.

1739. (2) Aux épreuves de La Fère, on trouve que le bouchon mis sur la poudre et le boulet, ne contribue en rien à augmenter la violence du coup, quel que soit le degré de refoulement (Saint-Remy, 3^e édit.).

(7) Au camp de Compiègne, un moine nommé Philibert, se distingue par son adresse dans le tir du canon et du mortier. — (8) Les affûts sur lesquels on éprouve, à La Fère, le tir des mortiers à ricochet, sont à flèche. (Modèles au Musée d'artillerie de Paris).

(9) Dans ces épreuves on trouve que 3 livres de poudre suffisent pour faire éclater une bombe de 12 pouces, et 1 livre pour celle de 8 pouces.

1740. (1) Dans l'épreuve de 2 pièces à la suédoise (V. le Manuel), l'une était montée sur son affût ordinaire, l'autre sur un affût nouveau à limonière proposé par Cuisinier. On trouve ce dernier, plus simple, plus léger ; il n'exige que 4 hommes au lieu de 5 qu'il faut avec l'ancien.

(2) A Strasbourg, la pièce de 24 (V. le Manuel) tire sous 45° avec des charges augmentées successivement de 1 livre, depuis 8 jusqu'à 24 livres. Le premier jour, la plus forte portée est produite par la charge de 16 livres ; le deuxième, par celles de 9, 13 et 24 livres, qui toutes trois donnent également 2,500 toises (Journ. des arm. spéc. II, p. 282).

(16) Les fabriques de poudre de Breslau tombent en décadence.

1741. (11) Au siège de Carthagène, on obtient une bonne brèche à la distance de 625 pas. — (12) J. Leclerc trouve le moyen de braser l'un sur l'autre les deux canons des fusils

doubles de chasse, jusqu'alors simplement juxtaposés. — (13) L'infanterie prussienne porte trente cartouches dans la giberne. A Mollwitz, elle a bientôt brûlé ses munitions. — (14) Les relations autrichiennes distinguent encore les bouches à feu en canons (Karthaunen) et coulevrines de siège et de campagne (Noth-und Feldschlangen). Les transports se font par relais de chevaux de paysans. — (15) On emploie contre les Autrichiens les pièces à chargement accéléré (V. 1730). Le roi de Prusse reçoit une de ces pièces en présent; elle se met verticalement pour recevoir la charge.

1742. (5) La bataille de Kesselsdorff a eu lieu en 1745, entre les Saxons et les Prussiens.

(7) A Czaslau, les Prussiens tirent 700,000 coups de fusil. Les Autrichiens perdent 5,000 hommes en tout (effets de l'artillerie compris). — (8) En Espagne, on prescrit des exercices de tir, dans les régimens d'artillerie. — (9) La cavalerie anglaise porte le mousqueton sur le dos, la bouche en haut, la crosse dans un chausson (Schuh). — (10) La fonderie de canons de Breslau, qui avait été cédée à des fondeurs de cloches, est rendue à sa destination.

1743. (22) En France, augmentation de la force de chaque compagnie d'artillerie (Marion). — (23) Suivant Le Blond (*Traité d'art.*) à moins d'employer les bombes à mettre le feu, il serait inutile de les charger de plus de poudre qu'il n'en faut pour les faire éclater (V. aussi Saint-Remy, 3^e édit.)

1744. (13) L'expérience indiquée dans le Manuel fut faite le 13 juin de 7 heures à midi, avec trois mortiers-épreuves, dont chacun a tiré 6 coups. La portée du 1^{er} coup lui-même est plus grande que toutes les autres (Saint-Remy, 3^e édit.)

(14) Il y a devant Fribourg 108 canons, 60 mortiers. Les assiégeans démontent 87 canons et 3 mortiers de la place. On

y trouve en outre, lors de la reddition, 195 canons, 55 mortiers, 4 pierriers de fer, 6,390 quintaux de poudre. Les consommations s'élèvent à 13,979 bombes, 100,313 coups de canons, 1,656,415 coups de fusils. Des magasins à poudre sautent dans la ville et dans les tranchées, par l'effet des bombes.

1745. (25) L'artillerie prussienne a, savoir (*) :

	Longueur en calibres.	Poids en livres.	Poids en livres, onces,			Coups sur l'avant-train.		Chevaux.
			des boulets, obus, bombes.	de la mitraille.	de la charge.	à boulets, etc.	à mitraille.	
Des canons de 3	16	330	2-13	4-8	1-4	91	4	3
id. 6	16	564	5-10	5-10 $\frac{1}{2}$	1-1 $\frac{1}{2}$	53	27	5
id. 12 nouveaux.	14	800	8-7	10-1 $\frac{1}{2}$	2-4	34	20	8
id. 12 anciens.	16	1870	8-7	10-1 $\frac{1}{2}$	2-4	70	30	8
id. 24	12	1457	17-3	20 à 25	2	70	30	6
Des obusiers de 10 (liv. st.)	"	4045	21-8	25 à 28	2	20	30	"
Des mortiers de 10	"	424	27-3	"	"	40	"	"
id. 52	"	675	60	"	"	50	"	"
id. 50	"	1292	120	"	"	100	"	"

Les canons de 12 et de 24 avaient des boulets creux ; les balles à mitraille étaient de plomb ; il y en avait de trois sortes, qui donnaient lieu à trois espèces de boîtes ; l'une peinte en rouge, l'autre en noir, la troisième en gris. Les canons de 24 et les obusiers de 10 avaient, outre les boîtes à balles, une espèce de cartouche à mitraille, dite *Klemmkartatsche*, dont les balles étaient disposées entre des tiges implantées sur le sabot. — (26) A la bataille de Kesselsdorff, le chargement accéléré (V. 1730) est mis en usage contre les Prussiens. — (27) Au Siège de Tournay, le revêtement (*) est détruit par des batteries éloignées de 175 toises. — (28) On trouve à Ath 44 pièces de bronze et 12 de fer. — (29) Beaucoup de bombes crèvent dans leurs mortiers, parce que les fusées sont mauvaises (*). — (30) Vers ce temps on fait en France des fusils à 4 canons et à bassinets tournans. — (31) Le forêt de la forerie Maritz, adoptée cette année, est poussé par une barre à crémaillère, au moyen d'une vis sans fin.

(25) Il y a évidemment des erreurs dans le tableau joint à cette notice ; par exemple, comment admettre qu'un avant-train pût porter 100 bombes de 120 livres ?

(27) Il s'agit du revêtement du rempart ?

(29) On pense que la 2^e partie de cette notice n'est point un fait, mais seulement une explication imaginée dans le temps ; car il est bien plus vraisemblable que la rupture des bombes était l'effet des battemens dans l'âme, toujours difficiles à éviter dans les mortiers autres que ceux dits à la Gomer.

(32) En France, l'usage du plus grand nombre des fondeurs, est de mettre 10 livres d'étain pour 100 de rosette dans la composition du bronze. — (33) L'éditeur des Mémoires de Saint-Remy regarde l'action de la poudre dans une mine *non bourrée*, comme nulle, quant à la production d'un entonnoir ; il recommande de ne laisser aucun vide dans le fourneau. — (34) Cette 3^e édition de Saint-Remy

contient une collection des Edits, Déclarations, Ordonnances, etc. touchant l'artillerie, rendus en France depuis 1546.

1747. (11) En France, chaque bataillon d'artillerie est augmenté de 2 compagnies (Marion).

1748. (13) Le régiment royal-artillerie fort de 500 officiers et 5,000 soldats (Marion).

1756. (2) Le moulin à meules à mouvement rectiligne proposé par Féry, avait quatre meules du poids de 60 quintaux; la table avait 12 pieds sur 4. Ce système donnait de bonne poudre et en faisait beaucoup.

(16) Schuwalow invente l'espèce de bouche à feu qui porte son nom. — (17) Vers ce temps, on donne en France, aux troupes de la maison du roi, des fusils à bassinets tournans.

1757. (16) Les murailles de Gabel résistent au tir des canons de 12 de campagne. — (17) Les bataillons autrichiens de la frontière ont des canons de 1 livre de balle. — (18) Le général Berningsdorf invente, vers cette époque, à Gotha, des baguettes de fusils terminées par une pointe de 15 pouces de longueur, à trois pans, devant servir de baïonnette.

1759. (17) Les Autrichiens, dans un corps d'armée de 53,000 hommes, ont 94 pièces de 3, 14 de 12, et 8 obusiers de 7. Au corps de Daun, sur 244 bouches à feu, il y a 6 canons de 24. — (18) Les mortiers autrichiens de cette époque ont une ligne de mire saillante sur toute la longueur.

1760. (18) Struensee rapporte qu'il a été proposé de séparer par des cloisons les divers pilons des moulins à poudre (*). — (19) Dans la théorie de cet auteur, le charbon contient de l'air, et le soufre met cet air en liberté, ce qu'il fait mieux

que tout autre corps, parce qu'il est le plus inflammable ; le charbon empêche le feu du soufre de s'éteindre. — (20) Vers ce temps, Ehrenswærd, en Suède, construit des mortiers montés sur affûts à hauts flasques et à petites roues, pour tirer à ricochet.

(18) Cette proposition est de Moralec, qui l'a faite en 1722, dans un Mémoire lu à l'Académie des Sciences de Paris (V. Saint-Remy, 3^e édit.).

1762. (14) En Danemark, création de la poudrerie de Frederikswærn ; elle est à pilons. — (15) Dans le même pays, sur la proposition de Saint-Germain, construction d'affûts de campagne en fer forgé, avec roues de même matière ; ils ressemblent à ceux que Saint-Remy décrivait en 1697 ; seulement ils ont une vis de pointage qui peut se mouvoir horizontalement au moyen de tiges dentées, pour pouvoir s'adapter à différentes longueurs de pièces. — (16) Explosion d'un magasin à poudre de Schweidnitz, par suite de la chute d'une bombe. — (17) Emploi de modèles en laiton, pour le moulage des boulets, dans la Silésie.

1763. (16) A Asow, la chute d'une bombe sur un magasin à poudre, le fait sauter et détruit 100 maisons. — (17) Les Russes trouvent dans cette place 137 pièces turques en bronze, et 26 en fer. — (18) Un serrurier nommé Krause, arrive à Breslau, et offre de forer les bouches à feu coulées pleines ; on lui confie 2 canons de 12 et 3 obusiers ; il les fore excentriquement, et disparaît.

TABLE
DES MATIÈRES

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

DU MANUEL HISTORIQUE

TECHNOLOGIE DES ARMES À FEU.

(Première partie. — Depuis l'invention des armes à feu jusqu'à 1763.)

EXPLICATIONS.

Les nombres ou groupes de nombres, séparés les uns des autres par de petits traits horizontaux, sont connus d'abord l'année ou le paragraphe du Manuel qu'il faut chercher, puis celle ou celles des notices de ce paragraphe qui se rapportent à l'objet que l'on a en vue.

Dans chaque groupe, le nombre relatif à l'année est à gauche et libre; tandis que les numéros des notices sont renfermés entre parenthèses, séparés les uns des autres par des virgules s'il y en a plusieurs. On ne s'est écarté de cette règle que lorsqu'il n'y avait qu'une seule notice à consulter dans un paragraphe, et qu'elle était en même temps la première. Dans ce cas, le renvoi n'est indiqué que par l'année ou numéro du paragraphe.

Le nombre qui indique l'année n'est exprimé en entier que lorsque celle-ci appartient à un siècle différent de celui du renvoi précédent à gauche. Hors ce cas, on n'en a exprimé que les dizaines et les unités, mais un coup d'œil, en remontant sur la gauche jusqu'au premier nombre d'année écrit en entier, fait connaître à l'instant à quel siècle appartient celui que l'on considère.

Quelques numéros de notices sont accompagnés d'un astérisque ; cela indique qu'outre la notice même il y a lieu de consulter une annotation qui s'y rapporte, et qui, si elle ne se trouvait pas à la suite du paragraphe, devrait être cherchée au paragraphe du même numéro, dans l'appendice ou supplément. Dans tous les cas, l'annotation porte le même numéro que la notice qu'elle développe ou rectifie.

Deux astérisques indiquent deux notes à consulter.

En général, ce que l'on ne trouvera pas dans le Manuel proprement dit, après l'avoir cherché tant dans le texte de l'auteur que dans les notes et additions du traducteur, il faudra le chercher dans le supplément, en consultant d'abord le texte de l'auteur, puis les notes et additions.

Il reste à expliquer quelques signes abrégatifs employés à la suite des noms des personnages que l'on a compris dans la table pour la plus grande facilité des recherches, et aussi pour rendre hommage à la mémoire de ceux de nos devanciers qui ont concouru à l'amélioration progressive de l'artillerie.

- a. signifie auteur de quelque ouvrage ou de quelque proposition relative à l'artillerie.
- arm. — fabricant d'armes à feu, ou de canons en fer forgé.
- art. — artilleur ou artificier.
- e. — expérimentateur.
- fd. — fondeur.
- fm. — fermier des poudres et salpêtres.
- fr. — forger.
- gm. — grand-maitre d'artillerie.
- h. — auteur cité comme historien.
- i. — inventeur ou réputé tel.
- ing. — ingénieur.
- n. — qui a fait adopter quelque innovation.
- p. — poudrier.
- r. — réorganisateur, réformateur.
- V. — Voir, et indique qu'il peut y avoir lieu de consulter les articles de la table inscrits à la suite de cette lettre.

... ..

AARAN, fl. 1378 (7).

ABATTAGE (des bois), 1684 (24)—97 (50).

ACCIDENTS CAUSÉS par la poudre et les artifices, 1360 —
1414 (3)—1502 (3)—28 (3)—1585 (3)—1613—1703
(3, 4)—5 (1, 2)—7 (24)—10 (2)—20 (6)—27 (2)—
30 (4)—44 (11)—47 (5). V. *Chargement, Explosion,*
Inflammations spontanées, Roche à feu, Rupture,
Tir à un ou deux feux.

— dans la fabrication des bouches à feu, 1543*—69 (3*).

ACCROISSEMENT DE CALIBRE, 1759 (2).

ACHAT. V. *Vente.*

ACIDES. V. *Vinaigre.*

ACIER, 1593 (8*)—98 (11)—1606 (15).

ADRESSE dans le tir. V. *Justesse.*

AFFOUILLEMENTS. V. *Fouilles.*

AFFÛTS des premières bouches à feu, 1346—87—1414*
—28—33 (3*)—39 (4)—48 (2)—87 (2)—93—1511
—12—22 (3)—1613 (3).

— à hauts rouages pour siège et campagne: 1494 (1, 3, 5)
—98 (5)—1509—12—28 (2)—44 (3)—55 (2, 3, 6, 8,
37 à 39)—78—85 (14)—93 (7, 10*, 11*, 12*, 27)—
97 (6, 14)—98 (17. a)—1606 (14, 23)—21 (19, 25)—
50—56 (6)—74 (5)—79 (2)—84 (16, 22 à 25)—86 (10)
—88 (6*)—97 (6, 7)—1700 (3)—7 (3)—10 (3)—13
(16, 17, 44)—16 (5)—22 (4)—32—34 (5)—35 (4)—
43 (16, 20)—47 (7).

— de place, de côte, marin: 1527 (2)—55 (2)—97 (6)—
1606 (23)—21 (24)—84 (25, 45)—88 (6*)—89 (6)—91
(4)—97 (6)—1707 (8)—13 (17)—49—53 (4, 8)—62
—63 (6).

— de montagne. V. *Affûts à chevalets.*

— de mortiers: 1555 (40)—1606 (34)—10 (5)—82 (3)—

91 (1, 6) — 93 (3) — 97 (13, 45) — 1709 (8) — 13 (10, 20, 46) — 17 (3) — 23* — 39 (4, 8) — 55 (8) — 58 (6) — 60 (20) — 61 (9*).

Affûts à châssis : 1666 (3) — 84 (45) — 1749 — 53 (8) — 62 — 63 (6).

— à chevalets, 1691 (5).

— à flèche ou à queue, 1597 (6) — 1691 (5*, 6*) — 97 (13) — 1739 (8).

— à fourchette, 1621 (24) — 86 (10) — 97 (30, 37).

— à la Rostaing, 1743 (16).

— à limonière, 1674 (5) — 97 (6) — 1710 (3) — 13 (43) — 16 (2) — 35 (4) — 40 — 43 (16, 20).

— à recul circulaire, 1533 (3*) — 1595 (2*) — 1626 (2).

— en métal, 1691 (1, 5) — 97 (7, 12) — 1767 (18) — 13 (20) — 61 (9*) — 62 (15).

— radeau, 1626 (2*).

ALL, 1684 (39).

AILETTES (de fusées, d'obus), 1649 (7, 11) — 1734 (16).

AIR ATMOSPHÉRIQUE. V. *Barométrique*, *Hydrométrique*, *Résistance*, *Thermométrique*.

AIRAGE (des galeries de mines). V. *Ventilation*.

AGUIRA (THOMAS d'), h., 80.

ALBERGHEIT, fd., 1597 (13).

ALBERT DÜRER, h., 1527 (2) — 1603.

ALBERT LE GRAND, h., 1280*.

ALLÈGES (canons). 1636.

ALLÈGEMENT DE L'ARTILLERIE, 1472 (3) — 94 (3) — 95 (4) — 1600 (3) — 7 — 24 (4) — 31 (3) — 56 — 80 (8) — 90 (6)

— 1700 (17) — 85 (4) — 37 (2) — 39 (3) — 40 (6) — 41 (8) — 44 (6, 8) — 45 (11 à 13) — 46 (2) — 48 (1, 4) — 50 (6)

— 51 — 52 (4, 6) — 53 (6, 7) — 56 (5) — 57 (11) — 58 (17) — 59 (5, 6) — 61 (19, 28).

ALLÈSAGE, ALLÈSERIES, 1540 (5) — 85 (10) — 89 (2) — 98 (12)
— 1621 (15) — 97 (19, 20) — 1713 (1 à 3) — 61 (18).

V. *Forage*.

ALLIAGE DES BOUCHES À FEU.

— cuivre et étain, 1408 — 1585 (5) — 93 (4) — 1745 (32)
— 48 (3) — 52 (2) — 59 (2) — 61 (18, 25).

— cuivre, étain et laiton (ou zinc), 1568 — 93 (4) —
97 (13*) — 1606 (13) — 13 (15 d.) — 21 (11) — 82 (5) —
83 (7) — 1748 (3*) — 51 — 52 (4) — 55 (5) — 58 (12)
— 59 (2*) — 61 (18) — 62 (12).

— contenant des métaux nuisibles, 1597 (13) — 1621 (11)
— 48 (2) — 1734 (3). V. *Métal des bouches à feu*.

ALUN, 1598 (2) — 1606 (5) — 84 (12) — 1713 (27).

AME des bouches à feu, 1427 (2) — 1555 (11) — 1621 (9, 18)
— 26 — 60 — 70 (4) — 79 — 96 (3) — 97 (20) — 1746
(9) — 48 (2) — 51 (4) — 54 (2) — 58 (2).

— les fusées volantes, 1555 (30) — 1649 (7) — 56 (16) —
1707 (32) — 34 (15).

AMINGER (PIERRE), fd., 1504*.

AMORCES des bouches à feu, 1606 (22) — 71 (4) — 84 (16)
— 97 — 98 — 1726 (9) — 56 (14, 15) — 61 (6). V. *Etou-*
pilles, Feu.

— des armes à feu portatives, 1530 (4) — 1690.

ANALYSE de la poudre, 1697 (56) — 1743 (10). V. *Extraction*
du salpêtre et du soufre de la poudre.

ANDERSON, a. 1667 (3*) — 90 (7*).

ANDRÉOSSY, c. — h., 1657 (2*).

ANGLES de tir en général, 1537 — 85 (7) — 97 (18) — 1610 (3)
— 21 (10) — 29 (3) — 76 (5) — 86 (11) — 91 (6*) — 1723.

V. *Relation, Tables de tir*.

-- de plus grande portée, 1537 — 98 (17, d.) — 1676 (5).

ANKLITZEN. V. *Berthold Schwartz*.

ANOMALIES du tir. V. *Déviations.*

ANSES des bouches à feu, 1555 (12) — 1684 (46) — 1704.

— des bombes, 1606 (28) — 84 (38) — 1707 (25).

ANTIMOINE, 1593 (26) — 97 (46) — 1713 (41).

ANTONI (D'), a. — e., 1750 (3*) — 52 (2*) — 59 (2*) — 61 (16*).

APÔTRES (LES DOUZE), 1513 (8) — 35 — 46 (4) — 1631 (10).

APPROVISIONNEMENT des bouches à feu, 1593 (14*) — 98 (14)

— 1689 (4) — 1707 (3) — 24 — 43 (20) — 45 (25*) — 56

(5) — 57 (2, 12) — 61 (17). V. *Munitions.*

— des armes à feu portatives, 1567 — 1646 (2) — 89 (2).

V. *Giberne.*— des places fortes, 1631 (10). V. *Armement.*— des pays, 1685 — 91 (7, 17) — 1722 (7). V. *Bouches à feu.*

ARBALÈTES, 1286 — 1500 (6).

ARCS ET FLÈCHES, 1129 — 1392 — 94 — 1431 (3) — 34 — 36 (2)

— 71 (2) — 81 — 87 (2) — 1500 (3) — 21 (7) — 22 (5) —

30 (2) — 72 (7) — 73 (3) — 77 (2) — 90 (4) — 92 (3) — 1602

(3*) — 27 (3) — 40 (11) — 1753 (9).

ARCY (LE CHEVALIER D'), a. — e., 1751 (6*, 7, 8).

ARGILE, 1555 (28) — 93 (5). V. *Moulage en terre.*

ARGOULETS, 1494 (9) — 1562 (2).

ARMES ANCIENNES. Voir, à la page 3, le paragraphe relatif
aux temps antérieurs à J.-C. ; et les mots *Arbalètes*,
Arcs, *Balistes*, *Béliers*, *Frondes*, *Grappins*, *Lances*,
Machines de jet, *Piques*.

ARMES À FEU PORTATIVES, quantités non désignées, 1247

— 1310 — 78 (9, 10) — 82 — 83 — 86 (2) — 1404 (3) —

14 (2) — 20 (3) — 23 (2) — 27 — 34 — 36 (2) — 40 (4) —

48 (2) — 52 (4) — 59 — 71 (2*) — 82 (3) — 83 (3) — 94 (7)

— 95 (2) — 1521 (4, 7, 8) — 30 (2) — 43 (3) — 44 (1*, 6)

- 54—57—60—68(2)—69—77(5)—85(17 à 19)—
92(3)—1602(11)—32(2).
- quantités désignées, 1364—81—1411(2)—27—31(3)
— 32—49(2)—56—59(2)—71(2*)—76(1*, 2*, 3*)—
77—79—87(2)—88—96(2)—1544(6)—58—1600(8)
—40(8)—91(9)—99(2). V. *Arcs, Exercices, Piques,*
Proportions, ainsi que les différentes espèces d'armes
à feu; *Arquebuses, Bastons, Bombardelles, Calivers,*
Carabines, Carabotanes, Chats-à-feu, Carrier, Esclo-
pettes, Espingoles, Fusils, Hacquebutes, Mous-
quets, Mousquetons, Pétrinals, Pistolets, Trom-
blons, Tschinkes.
- rayées. V. *Carabines et Armes de luxe.*
- se chargeant par la culasse, 1540(4)—1690(12).
- de luxe, de fantaisie, de chasse, 1521(12)—1604—
7(2)—10(2)—13(17)—14(2)—66(9)—77(7)—
80(11, 12)—90(13)—93(9)—1700(13)—41(12)
—45(30)—56(17).
- ARMEMENT des places et des vaisseaux, 1408(2)—38(2, 3)
—40—52(5)—1523—29(2)—44(2)—55(1, 2)—
80*—94(8)—97(6, 9)—1600(7)—21(3, 24)—31(10)
—39(2)—80—89(12)—93(6)—1706(12)—10(8, 9)
—17(7)—55(4, 6)—57(6)—61(12). V. *Artillerie*
de place et Bouches à feu employées dans les places.
- ET ASSORTIMENT des bouches à feu, 1521(2)—55(14, 22,
39)—97(4)—98(13, 14)—1620(8)—56(7)—79(2)
—1713(5)—26(39)—51(10)—56(11 à 15). V. *Bou-*
tefeu, Cuiller, Dégorgeoir, Ecouvillon, Spatules, etc.
- ARMSTRONG, e., 1736(2).
- ARQUEBUSES (ARKEBUSE et HACKENBUCHSE), 1431(3)—76(2)
—79—83—87(2)—88*—1500(4)—10—19(4)—

23(2*)—25—26(3)—30(4)—44(6)—58(1, 2)—68(2)—
73(3)—93(3*)—99(2)—1726(4)—34(18).

— A CROC (Doppelhacken), 1496(2)—1521(9)—55(4)
—1614(3)—31(10)—1713(49)—58(7).

ARQUEBUSIERS. V. *Arquebuses*.

ARROSAGE dans les poudreries, 1540(7)—97(15)—98(5*)
—1630(5)—84(39)—97(26)—1726(27)—61(3).

V. *Colle, Eau-de-Vie, Gomme, Vin, Vinaigre*.

ARSENIC, 1593(21)—1726(19, 35).

ARTIFICES de joie, 550—1173—1220—1361—79—
1519(2)—20—97(24)—1606—12—56(12)—66.

— de guerre, 1203—90(2)—1390—1503(2)—1509(2)
—40(9)—55(23)—98(17)—1606(35). V. *Balles
à feu et à éclairer, Baril foudroyant, Brûlots, Car-
casses, Etoupilles, Feu grégeois, Fusées, Lances à
feu, Pâtés de grenades, Pots à feu et de puauteur,
Projectiles incendiaires, Sacs de poudre, Tourteaux
goudronnés*.

ARTIFICIERS, 1555(7)—56(12)—1707(16). V. *Troupes
d'artillerie*.

ARTILLERIE à cheval, 1759(5)—61(19).

— de campagne, 1466—1593(1*, 2*)—1606(14)—97(49)
—1700(17)—17(2*)—42(1, 2)—43(18)—44(8, 9)
—45(11, 12, 13)—52(6)—53(7)—56(5)—58—
61(1, 17)—62(3*). V. *Allègement, Artillerie à che-
val, Bouches à feu employées en campagne, Canons
de régiment, Mortiers, Obusiers*.

— de marine, 1691(7)—1700(16)—48—52(6)—
60(9)—61(21)—63(13). V. *Bouches à feu em-
ployées sur les vaisseaux*.

— de montagne. V. *Bouches à feu portées par des bêtes
de somme*.

ARTILLERIE de place. V. *Armement* et *Bouches à feu employées dans les places.*

— de siège, 1593 (1*, 2*) — 1697 (40) — 1700 (17) — 42 — 52 (6) — 58 (17). V. *Bouches à feu employées dans les sièges.*

ASPIC, 1572 (3).

ASPIDE, 1546 (3) — 97 (1, 18).

ASSORTIMENT des bouches à feu. V. *Armement.*

ASTROLABE, 1697 (61).

ATMOSPHÈRE. (Pour son influence sur le tir. V. *Air*; comme unité de force, V. 1743 et le mot *Force.*)

ATTELAGE, 1525 (3) — 44 (4) — 93 (14) — 1631 (3, 9) — 75 — 89 (4) — 97 (53). V. *Affûts*, *Avant-trains*, *Bœufs*, *Chevaux*, *Transports.*

AULNE, 1606 (7).

AVANT-TRAINS d'affûts, 1555 (39) — 1621 (25) — 84 (25) — 97 (6) — 1704 — 7 (3) — 10 (3) — 13 (16) — 16 (5) — 22 (4) — 34 (5) — 43 (20) — 47 (7).

AVARIES des poudres. V. *Conservation* et *Poudres avariées.*

B

BACON (ROGER), a., 1220*.

BAGUETTES d'armes à feu, 1440 (4) — 77 (4) — 1525 — 1625 (6) — 98 (2) — 1729 (4) — 30 (2) — 40 (10) — 41 (2) — 46 (3*) — 54 (11) — 57 (18) — 63 (9*).

— de fusées volantes, 846 — 1555 (30) — 1649 (7) — 68 (4).

BAÏONNETTES, 1575 — 1640 (6) — 47 (1, 3) — 66 (10) — 70 (3*) — 71 — 76 — 81 (1, 4) — 89 (1, 9) — 92 (1, 7) — 93 (8*) — 1700 (15) — 3 — 6 (10) — 8 (3) — 10 (7) — 32 (10) — 38 (3) — 41 (3) — 46 (3*) — 57 (18) — 63 (9*).

BALISTES, 1480* — 1587 (4*) — 1753 (9).

BALISTIQUES, 1530 (3) — 37 (1, 3, 4) — 93 (34, 35) — 98 (17, d.,

e., f.)—1606(30)—13(15, c.)—21(22)—38—41(2)—
 —46(4)—56(13, 16)—67(3)—74(4)—75(4*)—
 77(5)—83(10)—84(21)—86(20)—87—90(7*, 8)—
 1707(36)—10(6)—16(3)—18(2)—23(3)—31—43
 (2 à 14)—45(18)—55(7)—61(16).

BALLES, boulets et compositions à éclairer, 1400(3)—
 1515(4)—55(21)—97(24)—1602(4)—19—51—
 56(12)—1700(5)—4(6)—13(41)—58(7). V. *Eclairer*.
 — à feu, 1342—87—1555(1, 11, 18, 33)—85(2)—87(4)—
 94—96(2)—1610—19—34(5)—43(3)—49(16)—
 51—56(12)—72—77—84(43)—86(14)—97(40)—
 1711—13(40)—34(17)—39(5). V. *Carcasses, Pro-*
jectiles incendiaires.
 — à fumée, à puanteur, 1342—87—1522(2)—66*—
 1649(15)—56(12).

— de fer, 1697(44)—1726(9).

— de plomb, et boulets de plomb, 1365—66(4)—99(2)—
 1414(2)—20(3)—40—74—96(2)—1500(2, 4)—10—
 46(3)—49—55(1, 3, 4, 5, 7)—88(2)—97(1, 2)—
 1602(5)—5(3)—16—20(11)—22(3)—97(10, 40
 44)—1726(9, 41)—29(4, 5)—38—45(25). V. *Ap-*
provisionnement.

— de terre cuite, 1555(17).

— empoisonnées, garnies de pointes, 1593(21)—1675
 (7)—1726(19)—34(11).

— engluantes, 1686(14)—1739(5).

— forcées, 1593(22)—1729(4).

BANII, fd., 1697(21).

BAPTISTA DELLA VALLE, a., 1523(3*).

BARBETTE (TIR A), 1748(7)—49—53(4).

BARBOUR (JEAN), h. 1327*.

BARILS de ou à poudre, BARILLAGE, 1372(1, 7)—1487(2)

— 1513 (2) — 93 (14*) — 98 (14) — 1684 (33) — 1704 (7) — 13 (26).

BARILS foudroyants ou d'artifices , 1523 (4*) — 1703 (4).

BAROMÉTRIQUE (Etat — de l'air) , 1743 (9).

BASILICS , 1480* — 1528 — 55 — 72 (3) — 85 (8) — 1606 (14) — 10 (3) — 13 (4) — 1744 (5).

BASSINETS , 1745 (30) — 46 (3*) — 56 (17).

BASTONS , BASTONI , 1476 (2*).

BATARDES , 1535 (3) — 93 (2, 14) — 98 (8*, 17, a.) — 1613 (6) — 21 (6) — 29 (3) — 56 — 97 (5) — 1761 (5).

BATHORI (ETIENNE) i. , 1577.

BATTAGE de la poudre , 1597 (15) — 98 (5*, 6) — 1606 (8) — 32 (4, 5) — 49 (2) — 84 (27) — 86 (4) — 97 (26) — 1713 (24) — 26 (2) — 45 — 61 (3).

BATTEMENTS des projectiles , 1621 (2, 7) — 1709 — 34 (3, 8).

BATTERIES de bataille , 1512* — 15 (2) — 1630* — 1760 (14*) — 62 (3).

— de côtes , 1756 (9 à 15) — 59 (14) — 60 (9).

— de position , 1504 (3) — 1741 (2).

— de siège , 1480 — 1585 (16*) — 87 (4) — 97 (27) — 1606 (35) — 13 (15, a.) — 91 (3) — 1706 (12) — 33 (3) — 39 (4*) — 45 (27) — 60 (16).

BAUDES (PIERRE) , fd. , 1596 (6).

BEGGALUA , i. , 1597 (6).

BECHER , a. , 1669 (10).

BÉLIDOR , a. — c. — n. , 1723* — 25 — 29 (3*) — 31 — 32 (12) — 39 (2, 4*) — 53 (10, 11) — 54 (4*) — 55 (5) — 60 (9).

BÉLIER , 1365.

BELLE-ISLE , c. , 1740 (2).

BELLOVACENSE (VICENZO) , h. , 1249 (3).

BENJAMIN DE TUDELA , h. , 1173.

BERENGER , fd. , 1748 (3*) — 63 (15).

BERGER, n. , 1757 (15).

BERNHARD DE GALEN, i. , 1672.

BERNINGSDORF, i. , 1757 (18).

BERNOUILLI (JEAN et DANIEL), a. , 1702 (8*) — 18 (2*, 3*)
— 38 (4*).

BERRACOS, 1535 (3).

BERTHELOT, a. , 1763 (6*).

— DES POUDRES, f. m. , 1664.

BERTHOLD SCHEWARTZ (et quelquefois NIGER ou LE NOIR), i.
1250 — 1306 — 20 — 30 — 86 — 88 (3) — 1424.

BIERRE, 1445 (7).

BIRINGUCCIO (VANOCIO), a. , 1540 (5 à 9).

BLINDAGE, 1697 (36).

BLONDEL, a. , 1675 (4) — 77 (5) — 83 (10) — 1716 (3).

BOECKLER, a. , 1645 (2).

BOEUFs, 1453 — 94 — 1621 (25) — 97 (53)

BOILLOT, a. , 1598 (1 à 17*, h).

BOIS, 1445 (2) — 1593 (7) — 1624 — 84 (24, 29) — 97
(6, 50) — 1709 (3) — 13 (29) — 45 (21). V. *Affûts, Bou-*
ches à feu, Charbon, Coins, Plateaux, Sabots, Tam-
pons, et les différentes espèces de bois.

— de fusil. V. *Monture.*

BOITE à balles ou à mitraille, 1606 (27) — 97 (10, 44) —
1726 (9) — 45 (25) — 59 (10). V. *Cartouches.*

— à charges, poudre, cartouches, pour armes portatives.
V. *Gibernes, Poire à poudre.*

— à feu, 1555 (1, 33).

— à mèche, 1632 (11).

— de boule. V. *Souricière.*

— de roue, 1593 (11*) — 1707 (17).

BOMBARDÉS, 1311 — 26 (2) — 38 (2) — 40 — 42 — 54 —
56 — 59 — 60 — 62 — 64 (2) — 70 — 77 — 78 (4, 6)

— 80 (5) — 86 — 87 (1, 2) — 88 — 90 — 99 (2) — 1404 (2) — 5 — 14 (3) — 21 — 22 (1, 2) — 26 (1, 2) — 27 (2) — 29 (4) — 31 (3) — 32 (2) — 39 (4) — 43 — 48 (1, 2) — 49 (3) — 52 (6) — 53 — 59 (2) — 60 — 74 — 78 — 81 (2) — 82 (3) — 94 (2) — 1524 (2) — 46 (3).

BOMBARDELLE, 1404 (3) — 59 (2).

BOMBARDEMENT, 1238 — 1342 — 56 (2) — 64 (2) — 78 (5) — 87 — 88 (2) — 90 — 1429 (3, 4) — 49 — 52 — 53 (7) — 65 — 72 — 1520 (4) — 21 (1, 2) — 22 (1, 2) — 29 — 36 (2, 3) — 77 — 80 — 85 (2) — 88 — 96 (2, 3) — 1602 — 34 (4) — 35 (2) — 43 (3) — 53 — 75 (2) — 80 (9) — 82 (2) — 83 (6) — 84 (47) — 88 (11) — 91 (3) — 94 (4) — 95 (2) — 1704 (4) — 6 — 11 — 41 (4).

BOMBARDIERS, 1584 (2) — 98 (23) — 1621 (18) — 84 (3) — 86 (11) — 1758 (20).

BOMBES OU GROSSES GRENADES, 1376 — 1433 (1*, 2) — 95 — 1517 — 20 (4, 6) — 21 — 22 (1, 2) — 36 (2) — 37 (7, 10) — 42 — 85 (3) — 88* — 93 (25) — 98 (17) — 1606 (28, 29, 33) — 10 — 13 (14*) — 24 (5) — 31 (5, 6) — 34 (4) — 37 (2, 4) — 42 (3, 4, 6) — 46 (4) — 49 (9) — 69 (3) — 80* — 82 (2, 4) — 83 (4, 14) — 84 (35 à 41) — 86 (9) — 89 (5) — 90 (3, 4) — 91* — 93 (2) — 97 (11, 12, 40) — 99 (4) — 1707 (23, 25) — 13 (30, 33) — 23 — 33 — 34 (19) — 39 (4) — 40 (7) — 45 (9) — 46 (1, 6) — 47 — 56 (6). V. *Bombardements, Effets, Munitions*, etc.

— à mitraille, 1520 (4) — 22 (2) — 1649 (16) — 1707 (26).

— à percussion. V. *Obus à percussion*.

— à plusieurs orifices, 1684 (38) — 97 (57) — 1713 (30, 38) — 60 (2) — 63 (10).

— à vide, concentrique ou excentrique. V. *Excentricité*.

— en cuivre, 1522 (1, 2).

BOMBES en deux parties. V. *Projectiles creux*.

— non sphériques, 1688 (3*) — 1707 (25). V. *Obus*.

BONAJUTO LORINO, a., 1607 (3, 4).

BORAX, 1355 (26) — 1713 (27).

BOSSI (JULIEN), i., 1625 (5).

BOTTÉE ET RIFFAULT, a.; — h., 1572* — 1635 (5*) — 64*.

BOUCHES A FEU, mentionnées comme existantes, fabriquées, achetées, sans indication de l'emploi immédiat.

1° *Quantités non spécifiées*, 80* — 1055 — 1220 (2) — 28 — 32 — 49 (3) — 58 — 90 (2) — 1301* — 8 (2) — 12 — 19 — 26 (2) — 27 — 28 — 34 — 38 (2) — 45 (2) — 54 — 56 (3) — 60 (1 à 3) — 62 — 64 — 66 — 70 — 72 (4) — 73 (1, 2) — 74 — 77 (1 à 3, 5) — 78 (6, 9 à 11) — 80 (2) — 86 (1, 3*) — 89 — 90 (3) — 93 — 99 — 1400 (2, 6), etc. V. *Fonderies*.

2° *Quantités spécifiées*, 40 — 1338 (2) — 56 — 64 — 72 (2) — 77 (4) — 78 (1, 7) — 80 — 81 — 87 (2) — 91 — 1401 (5) — 5 — 8 — 9 — 11 (2) — 14* — 27 — 32 — 52 (3) — 54 — 59 (2) — 71 (6) — 72 (4) — 78 — 96 (2) — 1504 — 10 — 12 (4) — 13 (2, 4) — 21 (6) — 24 (2) — 26 (2) — 29 (3) — 35 — 40 (3) — 43 — 47 (4) — 84 — 90 (2) — 99 (4*) — 1600 (2) — 5 — 10 (5) — 19 (3) — 21 — 24 (4) — 27 — 31 (2) — 64 (2) — 80 (4) — 84 (7) — 91 (12) — 1715 — 17 (2) — 31 (5) — 42 (2) — 43 (18) — 45 (13) — 47 (6).

— employées dans les sièges. 1° *Quantités non spécifiées*, 690 — 904 — 1073 — 1147 — 1218 — 41 — 57 — 1308 — 11 (1, 2) — 12 — 26 — 31 — 38 — 39 — 40 (2, 3) — 42* — 45 — 47 — 56 (2*) — 57 (2) — 64 (2) — 70* — 72 (6, 8) — 76 — 77 (6) — 78 (2, 3) — 80 (2, 5) — 83 — 87 — 88 (1, 2) — 90 — 1408 (2) — 11 — 15 — 20 (2, 3) — 22 — 26 — 27 — 29 (3) — 32

(2) — 35 (2) — 36 (1, 2) — 38 (4) — 41 (2) — 48 — 52
(2) — 53 (1, 7) — 72 (2) — 73 — 76 — 77 (2) — 80 —
82 — 1512 (3) — 15 (3) — 19 (5) — 20 (4, 5) — 21
(1, 7, 9) — 22 — 36 (2, 3) — 37 (9) — 52 (3).

2° *Quantités spécifiées*, 1362 (2) — 66 (4*) — 78 (2, 4)
— 1422 (2) — 24 (2) — 28 — 29 (4) — 43 — 49 (3) —
53 (4) — 56 — 67 (3) — 68 — 76 — 80* — 82 (3) —
88* — 1504 (4) — 9 — 13 (4) — 22 — 29 — 38 — 39
— 43 (4) — 65 (3, 6) — 66 — 72 (6) — 85 (16*) — 87
(3) — 95 — 98 (19) — 1631 (10) — 43 (2) — 45 (5)
— 77 — 78 (4) — 84 (5*) — 86 (14) — 89 (4) — 91 (2)
— 92 (2*) — 93 (4) — 95 — 1702 (4) — 3 (2*) — 5 (7)
— 6 (2*) — 7 (2) — 33 (3) — 41 (5) — 44 (14) — 45 (22)
— 46 (5) — 47 (4) — 48 (3) — 58 (4) — 62 (2*).

— employées en campagne. 1° *Quantités non spécifiées*,
1304 — 40 — 46** — 57 — 74 (2*) — 79 (2) — 82 —
87 (2) — 1410 — 15 — 21 — 65 (2) — 66 — 71 (3, 7)
— 72 (3) — 79* — 94 (1 à 5) — 95 (2) — 1519 (6) —
25 — 26 — 36 (4) — 44 (4) — 55 — 1600 (3) — 7 —
31 (3, 9) — 45 (3) — 1700 (8) — 16 (5) — 17 (2).

2° *Quantités spécifiées*, 1427 (4) — 31 (3) — 76 (1**, 3*)
— 77* — 79 — 94 (3) — 1504 (3) — 12 — 15 (2*) —
— 25 (3) — 69 (2) — 87 (5) — 90 (3) — 96 (5) — 1600
(5) — 30 — 31 (8) — 34 (7) — 44 — 46 (3) — 57 (2)
— 64 (5) — 75 — 88 (9) — 89 (9) — 97 (38) — 1704
(11) — 9 (7) — 45 (22, 25*) — 48 (5) — 57 — 59 (17)
— 60 (14) — 61 (1, 17) — 62 (3*). V. *Proportion de
l'artillerie aux troupes.*

— employées dans la défense des places. 1° *Quantités
non spécifiées*, 1247 — 49 (2) — 1340 — 45 (2) — 65
— 85 — 93 (2) — 99 (2) — 1402 — 14 (2) — 19 —
23 (2) — 36 (2) — 38 (2, 3) — 40 (1, 2) — 52 (5) — 53

(8) — 69 — 1523 — 29 (2) — 97 (9) — 1702 (12). V. *Armement*.

2° *Quantités spécifiées*, 1405 — 27 (4) — 31 (4) — 39 (2) — 49 (2) — 59 (2) — 67 (2) — 71 (6) — 88 (2) — 1500 (5) — 23* — 66* — 1610 (4) — 66 (5) — 83 (5, 12) — 1710 (8).

— employées sur les vaisseaux. 1° *Quantités non spécifiées*, 1085 — 98 — 1342 (2) — 47 — 72 (5) — 77 (7) — 79 (3) — 90 (2) — 1406 — 57 — 94 (8) — 1508 (2) — 9 (3) — 12 (2) — 51 — 1600 (7) — 39 (2). V. *Armement*.

2° *Quantités spécifiées*, 1359 — 1501 — 28 — 44 (5) — 88 (2) — 1622 (5) — 39 (2) — 53 (3) — 61 (4) — 83 (6) — 91 (7) — 93 (7) — 95 (4).

— prêtées, 1427 (4) — 38 (5).

— prises à l'ennemi, 1399 — 1421 — 23 (3*) — 26 — 31 (2) — 59 (2) — 76* — 77* — 81 (2) — 87 (2) — 1504 — 35 (5) — 81 (2) — 1631 (9) — 34 (11) — 42 (2) — 69 (3) — 86 (17) — 88 (10, 12) — 93 (5*) — 95 (3*) — 97 (4, 3, 7) — 1702 (5) — 5 (4, 5) — 17 (6) — 41 (6) — 44 (10, 14) — 45 (17, 28) — 57 (5) — 63 (17).

— en bronze dans leur entier, 1055 — 1366 (2) — 72 (2) — 78 (7) — 99 — 1418 — 38* — 40 (2) — 54 — 71 (6) — 72 (4) — 75 — 78 — 88 (2) — 90 — 94 (2) — 98 (5) — 1521 (6) — 22 — 24 (2) — 25 (3) — 35 — 43 — 46 (3) — 55 — 65* — 81 (3) — 90 (2) — 1610 (4) — 19 (3) — 31 (10) — 35 — 60* — 61 (4) — 64 (2) — 70 (6) — 88 (12) — 91 (7) — 1700 (16) — 2 (5) — 5 (5) — 22 (7) — 26 (33) — 41 (6) — 45 (28) — 51 — 52 (2*, 3, 4) — 62 (12) — 63 (15, 17). V. *Alliage, Épreuve, Fabrication, Résistance, Rupture, etc.*

- en bronze avec âme en fer, 1660.
- en fonte de fer, 1377 — 1411 (3) — 40 (3?) — 67 —
 71 — 77 — 94 (2) — 1525 (3) — 40 (3) — 47 — 90 (2) —
 94 (2) — 96 (6) — 1600 (3) — 21 (12) — 25 (3) — 26
 (4) — 31 (3, 10) — 36 — 61 (4) — 67 — 84 (12) —
 88 (12) — 91 (7) — 93 (6) — 97 (23, 32) — 1700 (8,
 12, 17) — 2 (5) — 5 (5, 8) — 10 (9) — 18 (4, 5, 6) —
 22 (7) — 26 (33, 35) — 31 (5) — 32 (9) — 41 (6) — 45
 (14, 28) — 50 (5) — 54 (8, 9*) — 55 (3, 4) — 57 (6, 11)
 — 61 (12) — 63 (1, 17).
- en fer forgé, 1055 — 1308 (2) — 38 (2) — 40 (2) — 42 —
 45 (1, 2) — 66 (4) — 1427 (2) — 39 (4) — 52 (6) —
 67? — 94 (2) — 1524 (2) — 44 (2) — 55 (41) — 1602
 (10) — 3 (3) — 19 (2) — 20 (2) — 21 (24*) — 61 (5) —
 76 (4) — 84 (8) — 94 (1, 2) — 97 (24) — 1744 (4) — 45
 (5) — 46 (9) — 51 (8) — 53 — 55 (8).
- en cuivre (rouge ou jaune) battu, 1730 — 44 (6) —
 54 (5).
- à âme en cuivre et autres matières, 1626* — 28 (2) —
 30 (4) — 31 — 1726 (35) — 46 (4) — 54 (2).
- en plomb, 1726 (35) — 34 (12).
- en bois, 1366 (3) — 1596 (2) — 1624 (8) — 77 (4) —
 1707 (28) — 11 (2) — 26 (35, 41).
- en cuir, 1640 (4). V. à âme en cuivre.
- en papier mâché, 1761 (11).
- en glace, 1740 (8).
- creusées dans le sol. V. *Fougasses à pierres*.
- de parties assemblées mécaniquement, 1408 (4) — 1606
 (24) — 13 (3) — 94 (2) — 97 (32) — 1700 (13) — 26*
 — 54 (12) — 55 (10).
- multiples, 1404 (2) — 1613 (3). V. *Canons, Mortiers,*
Obusiers multiples, Orgues.

- à chambre. V. *Bombardes*, *Canons à chambre*, *Mortiers*, *Obusiers*, *Pierriers*.
- se chargeant par la culasse, 1428 — 1555 (41) — 57 (2) — 97 (6, 9) — 1602 (10) — 7 (4) — 13 (3) — 21 (24) — 62 — 96 (3) — 97 (41) — 1713 (48) — 15 (2) — 34 (20) — 46 (9) — 48 (8). V. ci-après.
- à boîtes ou chambres mobiles, 1433 (2) — 1508 — 51 — 55 (1, 2) — 97 (6, 18) — 1606 (14) — 7 (4) — 13 (3) — 21 (24) — 56 — 84 (15) — 1713 (48) — 26 (41).
- trébuchantes ou à chargement accéléré, 1674 (5) — 1728 (4) — 34 (5, 20) — 37 (2) — 41 (15).
- portées par des bêtes de somme, 1515 (2*) — 1690 (6*, 10) — 91 (11).
- particulièrement citées (pour leurs dimensions ou, etc.), 1249 (2) — 1378 (4) — 80 (2) — 1405 — 8 — 11 — 14* — 26 — 31 (4) — 32 (2) — 36 — 41 (2) — 52 (5) — 53 — 60 (2) — 67 (2) — 71 (4) — 78 — 79 — 94 (8) — 1500 (5) — 4 (3, 4) — 9 — 10 (2) — 21 (6) — 23* — 26 (2) — 29 (3) — 35 (1, 5) — 38 — 43* — 65 (3) — 78 (1, 2) — 81 (2) — 98 (18) — 1613 (4) — 60 — 70 (6) — 84 (47) — 1700 (9) — 2 (9) — 4 — 7 (37) — 34 (7) — 43 (17) — 58 (9).

Voir enfin les différentes espèces de bouches à feu sous les désignations suivantes : *Aspic*, *Aspide*, *Basilic*, *Bâtarde*, *Berraco*, *Bombarde*, *Bourgeoise*, *Brise-mur*, *Brouzine*, *Brummer*, *Canon*, *Compago*, *Coulevrine*, *Crépante*, *Diescau*, *Dragon*, *Emérillon*, *Espingard*, *Extraordinaire*, *Faucon*, *Fauconneau*, *Feldschlange*, *Haubitze*, *Holzmann*, *Husnicze*, *Huffnitze*, *Karthaune*, *Légitime*, *Licorne*, *Mortier*, *Moyenne*, *Nothschlange*, *Obusier*, *Orgue*, *Passemur*, *Passevolant*, *Pélican*, *Perrier*, *Perrière*, *Pétard*, *Pierrier*, *Rebuffo*, *Renfor-*

cée, Réveille-matin, Ribadoquin, Sacre, Schuwalow, Serpentine, Suffisant, Trisphærico, Veuglaire, Volgair.

BOUCHER la lumière, 1555 (13) — 1671 (4) — 1726 (9).

BOUCHONS, 1597 (4, 6) — 1726 (9) — 39 (2*) — 44 (2*) — 56 (11, 15) — 61 (23).

BOUGIE, 1732 (7**).

BOULE, *i.*, 1745 (16).

BOULEAU, 1754 (7).

BOULETS PLEINS de bronze, 1535 (4).

— de fer forgé, 1555 (15) — 1713 (28).

— de fonte de fer, 1346 — 78 (7) — 1400 (4) — 71 (5) — 78 — 94 (6) — 97 — 1522 (6) — 17 — 35 (4) — 46 (3) — 49 — 55 (1, 15, 16, 20) — 66 (2) — 78* — 88 (2) — 93 (25, 26) — 97 (1, 2, 4, 17) — 98 (8*) — 1600 — 21 (18) — 40 (3) — 43 (15). V. *Calibres, Munitions, Boulets rouges.*

— de laitier, 1570.

— de pierre. V. *Pierres.*

— de plomb. V. *Balles.*

— à deux têtes, ramés, à chaîne. V. 1598 (17, c.) — 1649 (16) — 72 (6) — 86 (14) — 90 (5*) 97 — (18, 40) — 1707 (9).

— incendiaires. V. *Balles à feu, Boulets rouges, Projectiles incendiaires.*

— messagers, 1580 — 1640 (5).

BOULETS CREUX, sphériques, 1378 (7) — 1420 (2) — 1555 (15, 31) — 98 (17, c.) — 1710 — 45 (25).

— cylindriques, 1697 (16*) — 1708 (4).

BOULETS ROUGES, 1342 — 1453 (7, 9) — 72 — 1536 (3) — 55 (16, 28) — 77 — 80 — 93 (25) — 96 (3) — 97 (26) — 1602 — 6 (26, 33) — 13 (10) — 28 (3) — 35 (2) — 53 — 75 (2) — 84 (20) — 86 (6) — 88 (2) — 90 (11) — 91

(3) — 97 (18*) — 1706 — 7 (20) — 13 (42) — 40 (13) —
41 (4) — 45 (10) — 56 (10). V. *Pierres brûlantes*.

BOULONS, 1555 (39).

BOUQUET, *i*, 1750 (2).

BOURBONNAISE (LA GRANDE), 1479.

BOURDAINE, 1606 (7) — 86 (3) — 1709 (3) — 54 (7).

BOURGEOISE, 1404 — 8 (2).

BOURN, *a*, 1506 — 1643*.

BOURRAGE des mines, 1745 (33) — 59 (12).

BOURRELET des canons, 1621 (7) — 1717 (2).

BOUTS DE CANONS A MOUSQUET, 1602 (4) — 56 (12) — 1734
(17).

BOUTE-FEU, 1555 (22) — 1751 (10) — 56 (14).

BOUTON de culasse, 1684 (46) — 1713 (6).

— de mire. V. *Guidons*.

BRAND, *a*, 1713 (1 à 41).

BRAUN, *a*. — *c*., 1669 — 86 (6 à 9).

BRÈCHE faite ou à faire par l'artillerie, 1378 (3) — 1472 (2)
— 77 (2) — 1504 (4) — 9 (2) — 12 (3) — 13 (4) — 84 (2)
— 85 (8) — 93 (34) — 1606 (2, 11) — 13 (15, *a*.) — 50
(2) — 77 (6) — 97 (34, 44, 60) — 1705 (3) — 10
(2) — 13 (14, 28) — 20 (8) — 33 (3) — 34 (21) — 41
(11) — 43 (4) — 57 (16) — 60 (13, 16).

— par la mine, 1503 — 76 (3) — 1606 (11) — 77 (6) — 84
(6).

BRECHTL, *a*., 1591.

BRIQUES RÉFRACTAIRES, 1684 (10).

BRISE-MURS, 1408 (2) — 54 — 1555 — 72 (3).

BROCARD (DU), *n*., 1739 (3) — 40 (4).

BROGLIE (DE), *n*., 1756 (5).

BRONZE. V. *Alliage, Boîtes de roue, Bombes, Bouches
à feu, Boulets, Grenades, Métal*.

BRONZINES, 1401 (5) — 38 (4) — 54.

BRULOTS, 1304 (2) — 1513 — 1676 (6*) — 1744 (12*) — 59 (7).

BRUMMER (canon du nom de l'inventeur), 1757 (9) — 63 (12).

BRY (DE), *a.*, 1619 (4).

BÜCHNER, *a.*, 1682 (5, 6) — 83 (3).

BUCKEBOURG (COMTE DE), *n.*, 1758 (12) — 59 (6).

BUFFLE, 1656.

BÜNAU, *h.*, 1757 (8).

BUSCA, *a.*, 1584 (2) — 98 (23*).

BUT EN BLANC (et tir parallèle au terrain), 1606 (18) — 13 (4) — 29 (3) — 97 (8) — 1740 (15).

BUTIÈRES, 1555 (5).

C

CACHE-MÈCHE, 1726 (23).

CAISSES A POWDRE, 1597 (16) — 1726 (44).

CAISSONS A MUNITIONS, 1634 (7) — 1722 (5) — 54 (6) — 59 (9). *V. Charrettes à munitions.*

CALAMINE, 1697 (46).

CALIBRAGE des projectiles, 1555 (20) — 93 (26) — 97 (17).

CALIBRE des bouches à feu, exprimé, 1^o par le poids du boulet de pierre. (*Bombardes et Canons-pierriers*, 1372 (2) — 78 (4) — 1405 — 8 — 22 (3) — 26 — 29 (4) — 36 — 41 (2) — 52 (5) — 53 — 60 (2) — 67 (2) — 78 — 1500 (5) — 4 (3) — 23* — 38 — 78 — 1631 (10) — 1717.

(*Mortiers et Obusiers*), 1338 — 78 — 1610 (5) — 31 (10) — 64 (3) — 69 (3) — 70 (6) — 83 (12, 15) — 86 (14) — 91 (11) — 1700 (12) — 13 (46) — 17 (2*, 4) — 18 (6) — 45 (2*, 5) — 48 (11) — 53 (7) — 57 — 59 (17) — 62 (2*).

— 2^o par le poids du projectile plein en fer. (*Canons et Obusiers*), 1414 — 38 — 71 (5) — 78* — 90 — 1519 (6) —

- 21 (10) — 26 (2) — 28 — 29 (3*) — 35 (1*, 2) — 44 (4) —
 46 (3) — 55 — 65 (2, 3) — 72 (3) — 73 (2) — 78 (3) —
 80 (3) — 81 (3) — 82 — 85 (6, 17) — 88 (2) — 93 (2) —
 97 (2, 4, 6, 18) — 98 (7, 8*, 18) — 1605 (1, 2) — 6 (14)
 — 7 — 10 (3) — 13 (4 à 6) — 17 — 20 — 21 (3, 24) —
 24 (1, 4, 6) — 26* — 29 (3) — 30 (4) — 31 (3, 9, 10) —
 38 (3) — 35 (5) — 48 — 53 (2, 3) — 56 — 62 — 64 (5)
 — 66 (2*) — 68 (4) — 69 (2, 3) — 71 (3) — 80 (10) — 82
 (7) — 83 (5) — 86 (10, 14) — 88 (6) — 89 (4, 10) — 90
 (5*, 6*) — 91 (2) — 92 (2*) — 93 (4, 6) — 96 (5) — 97 (5,
 40) — 1700 (9, 12, 17) — 2 (9) — 3 (2) — 4 (1, 12) — 6
 (2, 12) — 10 (3) — 16 (5) — 17 (1, 2*) — 21 (3) — 26 (37)
 — 32 — 33 (3) — 34 (5) — 35 (4) — 36 (2) — 39 (3) — 40
 (2, 3, 6) — 42 (2) — 43 (18, 19) — 44 (5, 6, 9) — 45 (4, 12
 à 15, 17, 25*) — 46 (2, 4*, 5) — 47 (6) — 48 (1, 5) — 53
 (1, 7, 8) — 56 (9) — 57 (1, 11, 17) — 58 (3, 4) — 59 (6,
 17) — 62 (2). V. *Echelle des calibres*.
- 3° par le poids du projectile creux, 1624 (5) — 34 (4)
 — 42 (3) — 83 (14) — 84 (47) — 86 (14) — 97 (36) —
 1745 (25*).
- 4° par le poids du boulet de plomb, 1496 (2) — 1546
 (3) — 55 — 97 — 1661 (5).
- 5° par le diamètre, 1452 (6) — 53 — 1542 — 44 (2) —
 55 — 78 — 84 — 1606 (29) — 60* — 80 — 83 (15) —
 91 (1, 6) — 95* — 97 (12) — 1704 (9) — 6 (9) — 10 (9) —
 13 (43) — 18 (6) — 23 — 32 (4*, 5*) — 33 (3) — 43 (20)
 — 49 (4*).
- 6° d'une manière vague, 1340 — 42 — 46 — 87 (2) —
 1401 (5) — 11 — 31 (2) — 32 (2) — 94 (4, 8) — 1504
 (4) — 35 (5) — 36 (2) — 51 — 55 — 1636 — 1748 —
 50 (3).

CALIBRE des armes à feu portatives, 1440 (4) — 77 (4) —
96 (2) — 1500 (4) — 10 — 12 (6) — 25 — 55 (4) — 67
(2) — 71 — 77 (5) — 85 (18) — 93 (3*) — 99 (2) —
1600 (8, 9) — 14 (3) — 16 — 24 (2) — 43 (4) — 61 (2)
— 66 (9) — 90 (12) — 92 (8) — 1738.

CALIVER, 1559 (2).

CALLINIKUS, *a.*, 668.

CAMDEN, *h.*, 1344 (2).

CAMENIATA, *h.*, 904.

CAMINEZZO, *arm.* 1651 (5).

CAMPBRE, 1598 (5*) — 1649 — 1707 (30).

CAMUS, *a.*, 1722 (4).

CANONS, 1338 — 40 — 54 — 62 (2) — 66 (3) — 72 (2, 4,
5) — 78 — 88 — 90 (2) — 1408 (3) — 31 — 43 — 56
— 61 (2) — 82 (2) — 94 (1 à 3) — 98 (4*) — 1521 (10) —
26 (2) — 29 — 35 (1 à 3) — 36 — 46 (3) — 55 (6) —
59 (3) — 66* — 72 (3) — 75 (2) — 80 (3) — 81 (3) —
— 83 (12) — 85 (17) — 87 (3) — 93 (2, 14) — 97 (2) —
1613 (4, 6) — 19 (2) — 20 (2) — 21 (3) — 24 (6) — 31
(8, 10) — 35 (7) — 43 (2) — 50 (3) — 56 — 69 (3, 4) — 77
— 78 (4) — 86 (14) — 88 (10, 12) — 89 (10) — 97 (5,
37, 38) — 1706 (2) — 7 (2) — 16 (5) — 17 (2*, 6, 7) —
18 (4) — 21 (3) — 22 (7) — 31 (5) — 33 (3) — 40 (6) —
41 (5, 6) — 44 (10, 14) — 45 (12, 13, 15, 22, 25*) —
46 (5) — 47 (6) — 48 (5) — 53 (7) — 57 (1, 5) — 58 (3,
4) — 61 — 62.

— à chambre, 1529 (3*) — 78 — 97 (3, 4, 18) — 1613 (6) —
21 (4, 9) — 24 (1, 4) — 31 (3) — 50 — 56 — 70 (4) — 79
(1, 2) — 84 (46) — 90 (6*) — 91 (5*) — 1700 (3) — 7 (12)
— 13 (5) — 15 (2) — 40 (5*) — 42 (2) — 43 (18, 19) — 44
(7, 9) — 45 (13) — 47 (6) — 48 (11) — 53 (8) — 58 (2, 3).
V. Obusiers, Licornes, Schuwalows, Holzmanns.

CANONS ENCAMPAÑÉS, 1621 (9) — 91 (5*), V. *les Canons à chambre conique*.

— carabinés, 1661 (5) — 91 (5*) — 1746 (9).

— à bombe ou obus, 1692 (6*) V. *Tir des projectiles creux avec le canon*.

— à la portugaise, à l'espagnole, de la nouvelle invention, 1606 (14) — 79 (2*) — 91 (5*) — 97 (5) — 1700 (3).

— multiples, 1690 (5*) — 96 (2*, 3) — 1705 (4). V. *Compago, Triquetrac*.

— de régiment ou de bataillon, 1607 — 31 (3) — 74 (5) — 83 (5) — 84 (14) — 86 (14) — 97 (40, 55) — 1735 (4) 39 (3) — 42 (3) — 43 (19) — 53 (7) — 56 (5) — 57.

— à la suédoise, 1631 (3) — 1739 (3) — 40* — 42 (3) — 48 (4) — 56 (5) — 57 (12) — 60 (15) — 61 (6).

— d'Allemagne (Karthause), 1580 (3) — 1634 (7) — 42 (2) — 56 — 84 — 86 (14) — 1741 (14).

— (trois quart de —), 1631 (10).

— (demi—), 1575 (2) — 80 (3) — 1631 (8, 10) — 34 (7) — 50 (3) — 86 (14) — 97 (55) — 1741 (6).

— (quart de —), 1575 (2) — 80 (3) — 1650 (3) — 86 (14).

— (demi quart de), 1580 (3).

— d'Espagne (demi et quart), 1620 — 97 (5).

— de France, 1572 (3) — 93 (2, 10* à 14*, 27 à 29, 31) — 94 (3) — 98 (8*, 17 a.) — 1697 (5).

— (double), 1572 (3) — 98 (8*, 17, a).

— (demi, et quart), 1572 (3) — 1697 (5).

— d'Italie, 1546 (3) — 97 (8) — 1621 (3).

— (double, et demi), 1546 (3).

(Chercher en outre à l'article *Bouches à feu* ce qu'on ne trouvera pas à l'article *Canons*. Voir aussi les différentes espèces de canons, dont les dénominations sont indiquées à l'article *Bouches à feu*.)

CANONNIERS, 1593 (31) — 1671*. V. *Troupes d'artillerie et Gardes côtes.*

CAORSIN, h., 1480.

CAPO-BIANCO, a., 1418 — 1565 (5) — 97 (1* à 24, 13*).

CARABINES et carabiniers, 1498—1552—55 (5)—1600 (4, 9)
— 21 (6)—25—30 (3)—43 (4)—45—51 (3)—74 (2)
— 79 (4)—90 (12)—91 (9)—1700 (4)—29 (4, 8)—40
(15)—43 (12)—60 (5).

— se chargeant par la culasse, 1690 (12).

CARABOTANES, 1438 (3)—48 (2)—82 (3).

CARBONISATION, 1593 (23) — 98 (4*) — 1606 (7) — 1754 (7).

CARCASSES, 1606 (33) — 72* — 73 — 82 (2) — 86 (14) — 89 (4)
— 97 (2) — 1707 (24) — 39 (5).

CARNIOLAN, h., 1330.

CARREAUX, 1340 — 1605 (3).

CARRONADES, 1720 (2).

CARTOUCHES à boulet ou obus, 1561 — 93 (20) — 97 (10) —
98 (17 c.) — 1606 (21) — 7 (3) — 20 (8) — 24 — 84 (4, 16,
17) — 1707 (13, 33) — 40 (4) — 41 (2) — 57 (2).

— à mitraille ou à balles, 1515 (4) — 55 (17) — 91 — 97 (23)
— 98 (17, c.) — 1602 (5) — 6 (27) — 7 (3) — 20 (9) — 21 (9, 21)
— 22 (3) — 24 — 45 (3) — 83 (9) — 97 (10) — 1707 (10, 12,
29) — 13 (7) — 26 (9) — 45 (25) — 57 (8) — 59 (10). V.
Grappes de raisin, Pommes de pin.

— d'armes portatives, 1567 — 97 (11) — 1616 — 20 (7) —
44 (3) — 60 (3) — 63 (2) — 70 — 84 (2) — 89 (2) — 90 — 97
(4) — 1700 (6) — 3 (8) — 7 (21) — 38* — 45 (8) — 58 (7) —
59 — 61 (8).

CASINI, h., 1249.

CASTINE, 1593 (26).

CAVITÉS dans le métal des pièces et des projectiles, 1598
(10)—1606(16)—21(15, 18)—84(12)—97(20, 47)—
1707(4, 23)—13(4).

CEDRENUS, h., 668.

CENDRAGE des moules, 1713.

CENDRES, 1593(15*, 16*)—98(2*)—1606(N).

CENDRURES, 1555(11).

CERCLÉS A FEU, 1555(31).

CHAÎNES d'affûts, 1555(37, 38).

CHAMBRES des bombardes et canons. Voir ces mots :

— des mortiers, 1606(29)—21(10)—34(6)—71(2)—78
(2)—83(15)—84(18)—93(2)—97(12, 36)—1700
(7, 12)—9(16)—13(8, 10, 11, 20, 46)—28—31(3*)
—32(4*)—34(4)—41*—45(29*)—46—51(4)—53
(2*, 7).

— *des obusiers*, 1684(17, 18)—1704(12)—13(8, 10, 43).

— *des pierriers et fougasses à pierres*, 1713(15)—26(42)
—32(4*).

— — — PORTE-FEU, 1659(2)—79.

— — — MOBILES. V. *Bouches à feu à boltes*.

CHAMBRES (dans le métal de l'âme des pièces). V. *Cavités*.

CHAMEAUX, 1690(6*, 10).

CHANTEUSE, 1378(4)—1555—1631(10)—56.

CHANVRE, 1626—30(4)—56(7).

CHAPES à poudre, 1593(14*)—1704(7).

CHAPELET, 1682(5)—83(7)—84(9)—1713(1, 3)—61
(18).

CHARBON, 846—1280*—1427(2)—1593(23)—97(16)—
98(4*)—1606(7)—56(15)—86(3)—1709(3)—13
(23)—54(7)—60(19).

CHARGES DE POWDRE, des bombardes et canons, 1431(4)—
45(10)—52(6)—78—1537(4)—44(2)—55(1, 3,

14, 19) — 59 (3) — 65 (3) — 78 — 80 (3) — 93 (13*, 18)
 — 97 (2) — 98 (17 h.) — 1606 (14, 17) — 10 (3) — 13
 (4, 7) — 21 (5, 9, 15, 18) — 31 — 50 (2) — 60* — 81 (2)
 — 97 (8*, 15, 20) — 1700 (17) — 5 (11) — 6 (11*) — 7
 (5, 37, 42) — 13 (36) — 18 (5) — 22 (6) — 26 (15) — 32
 (1, 7) — 36 (2) — 37 — 39 (2) — 40 (2, 3, 7, 8) — 43 (2 à 4)
 — 44 (2*) — 45 (14, 25*) — 46 (8) — 48 — 50 (3) — 51 —
 52 (2*, 5) — 53 (8) — 54 (9) — 56 (9) — 59 (2*) — 60 (15)
 — 61 (23, 27).

— des mortiers, pierriers, fougasses à pierres, 1606 (29)
 — 91 — 93 — 97 (12) — 1700 (12, 15) — 39 (4) — 56 (7)
 — 58 (6)

— *des armes portatives*, 1540 (10) — 1738 — 40 (15).

— *des projectiles creux*, 1606 (29) — 1739 (4*) — 40 (7) —
 43 (23).

CHARGEMENT des bouches à feu. 1° Bombardes et canons,

1427 (2) — 45 (3, 4) — 82 (2) — 1515 (2*, 4*) — 55 (1, 5,
 11, 13, 14, 16) — 97 (4, 6, 10) — 1606 (17) — 13 (12, 15
 c.) — 20 (8) — 21 (4, 20, 24) — 37 (3) — 50 — 59 (2) — 64
 (3) — 71 (4) — 74 (5) — 79 (2) — 34 (4, 12) — 86 (7) — 97
 (9, 10) — 99 (4) — 1707 (13, 16, 33 à 35) — 9 — 13
 (21) — 26 (9, 13, 15, 17, 41) — 28 (4) — 32 (14) —
 33 (2) — 40 (4) — 41 (2) — 42 (6) — 44 (2*) — 45
 (26) — 47 (2) — 48 (8) — 49 (3*) — 56 (12, 13) —
 57 (2) — 60 (15).

2° Mortiers, pierriers, 1555 (28, 33) — 1637 (2) — 56
 (4) — 66 (4) — 78 (2) — 93 (2, 3) — 97 (17) — 99 (4) —
 1707 (22, 25) — 53 (3) — 56 (15).

3° Obusiers, 1606 (31) — 49 (10, 12) — 83 (9) — 86 (16,
 17, 22) — 97 (44) — 1707 (13, 15, 16, 19).

*V. Boulets rouges, Cartouches, Gargousses, Service,
 Tir à un ou deux feux.*

CHARGEMENT *des armes portatives*, 1471 (2) — 1540 (10) — 93 (22) — 1616 — 20 (11) — 80 (11). V. *les différentes espèces d'armes à feu*.

— des projectiles creux, du pétard, 1555 (15) — 98 (17 g.) — 1651 (4) — 56 (12) — 72 (7) — 84 (38 à 40) — 97 (57) — 1707 (24, 30) — 13 (24, 38) — 39 (4).

— des fusées de tout genre, 1555 (30) — 1649 (7) — 56 (16) — 1707 (24) — 59 (8). V. *Moule et Presse à charger les fusées*.

CHARIOTS et CHARRETTES-AFFUTS, 1346 — 87 (2) — 1622 (3).

CHARIOTS PORTE-CORPS. V. *Porte-corps*.

CHARME, 1684 (29).

CHARRETTES A MUNITIONS, 1593 (14) — 1689 (10) — 97 (55) — 1707 (17) — 22 (5) — 54 (6).

CHASSIS D'AFFUT. V. *Affût à châssis*.

CHAT, 1621 (18) — 97 (20) — 1737 (7**).

CHATS-A-FEU, 1683 — 84 (46) — 86 (7).

CHAUX, 1555 (27) — 93 (15*, 16*) — 1697 (26) — 1713 (27) — 26 (6).

CHÈNE, 1606 (23) — 51 (3*) — 97 (6) — 1745 (21).

CHENEVOTTES, 1656 (15) — 1713 (23).

CHEVAUX D'ARTILLERIE, 1488 — 94 — 1515 (2*) — 19 (5) — 93 (14*) — 1607 — 21 (25) — 31 (3) — 64 (5) — 97 (53) — 1745 (25*). V. *Attelage, Transports*.

CHEVAUX DE FRISE, 1726 (2).

CHÈVRE, 1555 (40) — 1691.

CHIEN des platines. V. *les différentes espèces de platines*.

CHIEN (LE GRAND —), 1758 (9).

CHIFFONS, 1555 (16, 36) — 1649 (11, 15). V. *Toile*.

CHOC des boulets. V. *Percussion*.

GIBLE (Tir à la), 1286—1392—1429—61—98. V. *Exercices*.

CINNABRE, 1330—1593 (17^e). V. *Mercure*.

CIRE, 1555 (45)—98 (17 g.)—1761 (18).

CISELAGE. CISELURE, 1554—1704—18 (7). V. *Ornements*.

CLÆS VAN UTRECHT, a., 1641.

CLARNER, i., 1627 (2).

CLEFS des platines à rouet, 1600 (8)—16.

CLERNEL, a., 1610.

CLOCHES. V. *Métal, Rachat*.

CNUTBERG, n., 1754.

COEHORN, n., 1668—74—95—1702 (4, 11).

COFFRES A POWDRE. V. *Caisses*.

COFFRETS A MUNITIONS, 1743. V. ci-après.

— d'affûts, 1555 (39)—1684 (16)—1713 (16)—43 (20)—61 (17).

— d'avant-trains, 1707 (3)—34 (5)—56 (5)—57 (12).

COINS de mire, 1593 (11)—1707 (3)—13 (18)—26 (14).

COLLADO, a., 1585 (4 à 15^e).

COLLE (forte, de poisson, etc.), 1606 (5)—30 (4)—1726 (27).

COLOPHANE, 1555 (25)—1613 (15). V. *Résine*.

COMBLEAU, 1593 (28)—1697 (23).

COMBUSTION de la poudre, 1445 (7)—1555 (24)—1656 (14)
— 64 (4)—75 (5)—84 (30)—98 (3)—1702 (6, 7)—
5 (6)—32 (11)—43 (1, 2)—56 (4)—61 (20).

COMINES (PHILIPPE DE), h., 1478^e.

COMMINGES, 1691—97 (12^e, 36)—1733^e—45 (9).

COMPAGO, 1613 (3).

COMPAS-VÉRIFICATEURS, 1614 (4)—21 (18).

COMPOSITION de la poudre, 1320—1445 (8)—1555 (26, 29)
—98 (5)—1621 (18)—49 (5)—84 (8, 32, 39). V. *Dosage*.
— des divers artifices. V. ces *artifices*.

- incendiaire, 668—90—1220—80—90 (2)—1555 (23)
— 1613 (15)—78—84 (43)—1702—39 (5)—58 (13*)
— 59 (4). V. *Projectiles incendiaires*.
- puante ou suffocante. V. *Balles de puanteur*.
- CONCENTRICITÉ, CONCENTRIQUE. V. *Excentricité*.
- CONJURATION (des nuages, de la poudre, etc.), 1649 (15)—
1734 (11).
- CONSERVATION et DURÉE de la poudre, 1555 (23)—97 (16)—
1640—56 (10)—84 (33)—85—90 (15)—99—1704
(7)—13 (26)—26 (44)—38 (2)—45 (24)—63 (7).
- des affûts, 1597 (14)—1726 (38).
- CONSUMMATION de poudre et munitions. V. *Munitions*.
- CONSTRUCTIONS d'affûts et voitures, 1454 (2)—1585 (14)—
93 (7)—1656 (6)—97 (6)—1713 (17). V. *Affûts*,
Ouvriers.
- CORDAGES (gros et menus), 1593 (28)—1626*—97 (33)—
1707 (25). V. *Prolonge*, *Chèvre*.
- CORMONTAIGNE, a., 1717 (3).
- CORNE, CORNET, d'amorce. V. *Poire à poudre*.
- CORONELLI, i., 1691.
- COSTA, c., 1750 (7).
- COTTY, h., 1763 (5).
- COUDRIER, 1593 (23)—1606 (7).
- COULAGE DES BOUCHES A FEU, à noyau, 1540 (5)—1713 (1 à 3)
— 34 (2)—48 (2)—61 (4, 18).
- plein, 1713 (44)—20 (5)—34—35 (2*)—36 (6*)—40
(3)—44 (1*, 2)—48 (2, 3*)—50*—52—54 (9*)—55
(1, 2)—58 (12)—63 (18).
- par le haut ou par le bas (à syphon), 1593 (6)—1683
(7)—97 (29).
- la culasse en dessus, 1697 (29)—1707 (4)—40 (3*),
— plus ou moins chaud. V. *Température*.

COULEVRINE, 1453(4) — 61(2) — 74 — 79 — 94(4) — 1513(2)
 — 15(2*) — 38 — 46(3) — 55 — 59(3) — 72(3) — 75(2)
 — 87(3) — 89(3) — 93(2, 14) — 97(2, 18) — 98(8*, 17 a,
 18*) — 1610(3) — 13(4, 6) — 21(3 à 5, 16, 18) — 29(3) —
 31(8, 10) — 41(14) — 50(3) — 56 — 53(7) — 61(5) — 64
 (5) — 83(5) — 97(5, 40, 55).

- de Malaga, 1613(4).

— de Nancy, 1598(18).

V. *Nothschlange, Feldschlange.*

COUVRE-BASSINET OU LUMIÈRE, 1477(4) — 1517(3) — 30(5) —
 55(13) — 85(20) — 97(21) — 1616 — 24(3) — 71(4) —
 1713(48) — 26(9).

CRASSEMENT des poudres, 1555(24) — 1684(27) — 1756(4).
 CREPANTES, 1535(3).

CREVER, GREVASSES (des bouches à feu de bronze ou de fer
 forgé), 1606(16) — 1734(3) — 45(5) — 58(6).

CROCHETS, à grenades de main, 1713(13).

— d'affûts, 1525(2) — 55(39).

— d'arquebuse, de pétrinal. V. ces *Armes.*

— vérificateur, 1697(20*).

CROIX A FEU, 1697(2).

CROSSE, d'affût, 1555(39).

— de monture d'arme à feu, 1573(2) — 85(18) — 97(29)
 — 1712(2) — 25(2).

CUILLER (Chargeoir, Lanterne), 1593(29) — 1613(12) —
 20(8) — 21(20) — 71(4) — 84(12) — 1707(19) —
 1713(5) — 26(9) — 41(2) — 42(6) — 56(13).

CUISINIER, a. — n., 1740* — 61(9).

CUIR, 1555(14*) — 61(3) — 1626 — 99 — 1707(13) — 12
 (2) — 13(21) — 40(13).

CUIVRE, 1401(2) — 1593(7*, 29) — 98(5*) — 1626 — 30(4)
 — 97(46) — 1705(8) — 9 — 26(9) — 30 — 32(3) — 44
 (6) — 46(4) — 51(3) — 61(18) — 63(8). V. *Alliage.*

- CULASSE d'armes à feu portatives, 1632 (10) — 1729 (6).
CULOTS de projectiles creux, 1631 (5) — 86 (7) — 91* —
97 (11).
CURRIER (the), 1758 (2).
CYLLENUS, a., 1559 (3).

D

- DAMBACH, h., 1609.
DANIEL, h., 1345 (2) — 1692 (6*).
DANNER, a., 1552.
DANSE DU DIABLE, 1656.
DANSE DU PAYSAN, 1526 (2).
DÉBIT DES BOIS, 1684 (24) — 97 (6).
DE CHALLES, 1674 (4).
DÉCHARGEMENT des projectiles creux, 1677 (3). V. *Tire-*
fusées.
DÉCHET (dans les fonderies), 1555 (10) — 1726 (3) — 55.
DÉCLIN, 1690 (9). V. *Platines.*
DÉFAUTS DE FABRICATION des bouches à feu et projectiles,
1613 (15, b.) — 1744 (2) — 45 (20) — 60 (10). V. *Ca-*
vités, Cendrules, Chambres, Excentricité, Excès
de calibre, Précision, Rectitude de l'âme, Sifflets,
Soufflures, Taches d'étain, Variations du diamètre
de l'âme.
DÉFENSE des remparts, fossés, brèches, etc., 1503 (2) —
9 (2) — 23 (4*) — 55 (1, 27) — 65 (3, 4) — 1643 (3) —
90 (4) — 1703 (4) — 7 (15) — 10 (4) — 11 — 26 (41)
— 34 (17). V. *Armement et Bouches à feu employées*
dans la défense.
DÉGORGER, DÉGORGEOR, 1593 (20) — 1606 (15) — 21 (20)
— 86 (7) — 1707 (14) — 13 (21) — 26 (9) — 51 (3).
TABLE DU M. 5

DÉGRADATIONS des bouches à feu, 1648 (2) — 1734 (3) — 48 (2). V. *Accroissement de calibre, Battements, Crevasses, Fouilles, Gerçures.*

— des embrasures, 1582 (2). V. *Revêtements.*

DÉMOLITIONS de maçonnerie par l'artillerie, 1555 (16) — 97 (26) — 98 (15) — 1707 (31). V. *Brèches.*

— par les mines. V. *Mines.*

— du matériel d'artillerie. V. *Destructions.*

DENSITÉ DE LA POUDRE, 1^o du grain, 1726 (27).

— 2^o apparente, 1621 (18) — 84 (48).

DÉPARTEMENTS D'ARTILLERIE, 1758 (20).

DÉSAGUILLIERS, e., 1753 (2*).

DESCHAMPS, n., 1728.

DESCHIENS, n., 1692 (6*).

DESPARCIEUX, a., 1763 (4).

DESSAU, n. 1698 (2) — 1730 (2).

DESSICCATION des bois, moules, noyaux. V. *Bois, Moules, Noyaux.*

DESTRUCTION de matériel qu'on ne peut emmener, 1524 — 66 (4) — 1744 (10). V. *Enclouage.*

— de la glace. V. *Rupture.*

DÉTÉRIORATION de la poudre, 1555 (23) — 1743 (7). V. *Conservation.*

— des bouches à feu et projectiles. V. *Dégradation, Enduit.*

DÉVIATION des projectiles, 1500 (2) — 1621 (2) — 82 (6) — 84 (41) — 1713 (12) — 26 (5) — 43 (4, 11, 12) — 45 (20).

DIABLE (et MALICE DU —), 1697 (20*).

DIABLESSE (la), 1613 (4).

DIAGONER, 1697 (41).

DIARD, h., 1346.

DIESKAU, n., 1740 (6) — 58 (3).

DILICH, a, 1689 (8).

DIMENSIONS des bouches à feu, affûts, 1654 — 97 (6) —
1761 (25*). V. *Affûts, Épaisseur, Longueur, Poids, Systèmes.*

DIOCASSIUS, h., 40.

DIRECTIONS D'ARTILLERIE, 1758 (20).

DIREUS, h., 1356.

DISTANCES (MESURE DES), 1697 (61).

DIVISIONS D'ARTILLERIE, 1724.

DOSAGE DE LA POUDRE, 846 (1, 2) — 1320 — 1427 (2) — 45
(8) — 1540 (6) — 46 — 55 (23) — 76 (2) — 77 (3) — 86
— 93 (17*) — 98 (5*) — 1606 (18) — 19 (4) — 21 (7, 18)
— 32 (5) — 49 (2) — 61 (3) — 80 (7) — 84 (27) — 86 —
96 — 1713 (24) — 43 (10) — 56 (4) — 60 (4) — 61 (3).
V. *Composition.*

DRAGON et DRAGON VOLANT, 1555 — 72 (3) — 1606 (14 — 56.

DRAGÉE, 1593 (18) — 1699 (3).

DU HAILLAN, h., 1415.

DUJARDIN (JEAN), a, 1587.

DULACQ, a, 1740 (14) — 50 (4*).

DUMATZ, e., 1675 (6). — 97 (5, 8).

DUPRÉ, i, 1758 (13)

DUPUGET, 1747 (9).

DURÉE de la poudre. V. *Conservation.*

— des pièces. V. *Résistance, Évasement*

— du battage ou de la trituration. V. *Battage, Trituration.*

DURTUBIE, h., 1700 (2).

E

EAU (ÉPREUVE DE L'). 1621 (18) — 1744 (2).

EAU-DE-VIE, 1507 (32) — 93 (17*) — 98 (5*).

ÉCHAUFFEMENT des bouches à feu, — 1537 — 1631 — 1707 (42) — 26 (31) — 31 — 35 (2) — 43 (6). V. *Ra-fraîchir*.

ÉCHELLE DES CALIBRES, 1540 (2) — 46 (2) — 1706 (6).

ÉCLAIRER (les attaques), 1585 (15). — 1704 (6). V. *Balles à éclairer*.

ÉCLISSAGE, ECLISSES, 1445 (3) — 1678 (2) — 93 (2) — 99 (4) — 1707 (25) — 13 (35) — 31 (3*) — 56 (15).

ÉCOLES D'ARTILLERIE en Angleterre, 1741 (7); en Espagne, 1513 (6?); en France, 1674 (3*) — 75 (6) — 79 (3) — 94 (6) — 1719 — 20 (4*, 9) — 22 (8) — 56 (8) — 57 (13) — 61 (21); en Italie, 1506 (2) — 21 (3).

ÉCOUVILLON, ÉCOUVILLONNER, 1537 (2) — 55 (11, 36) — 93 (30) — 98 (13) — 1656 (7) — 79 (2*) — 97 (9, 52) — 1713 (5) — 26 (8).

EFFETS de l'artillerie en général, 1359 — 72 (2) — 74 (2*) — 79 (3) — 80 (2, 4) — 1414 — 32 (2) — 36 — 72 (2) — 94 — 95 — 1504 (4) — 12* — 13 (4) — 36 (3) — 80 — 85 (12, 17) — 93 (1, 34) — 96 (3) — 97 (26) — 1613 (4, 10) — 21 — 22 (2) — 43 (3) — 80* — 82 (2, 4) — 83 (5) — 90 (11) — 94 (4) — 95 (2) — 97 (3, 36) — 1704 (3, 4) — 6 (12) — 7 — 12 — 42 (7) — 44 (14) — 47 (9) — 57 (16) — 58 (2, 5, 7) — 61 (12, 13) — 62 (2).

EFFETS particuliers. V. *Accidents, Bombardements, Boulets rouges, Brèches, Expériences, Explosions, Justesse de tir, Machines infernales, Mines, Pénétration, Percussion, Portées, Ricochet*, et les articles ci-après :

- de la mitraille, 1742 (5*) — 48 — 59 (10).
- des armes à feu portatives, 1364 — 1420 (3) — 95 (2) — 1521 (7) — 25 — 47 (3) — 85 (17) — 96 (4) — 1636 (2) — 1729 (4).
- des artifices de guerre, 1380* — 1523 (5) — 1676 (6*)
- des projectiles creux, 1361 — 1634 (4) — 80* — 82 (2,4) — 83 (13) — 84 (43) — 88 (11) — 90 (3) — 94 (4) — 97 (36) — 1704 (3) — 17 (5, 7) — 39 (4) — 40 (7) — 45 (9) — 46 (6) — 58 (11, 15) — 61 (13) — 62 (2)

ECIDIO COLONNA, h., 1290 (2).

EHRENSWAERD, c., 1760 (20).

ELDRED, a — e., 1610 (3) — 46 (4).

ELECTEURS (LES DOUZE), 1707 (40).

EMANICUS, h., 690.

EMBALLAGE des armes à feu, 1762 (13).

EMBARILLAGE DES POUDRES. V. *Barillage*.

EMBASES, 1598 (10*) — 1606 (14, 29) — 21 (8) — 50 — 91 (5*) — 1705 (10).

EMBRASURES, 1582 (2) — 1606 (14) — 82 (6) — 1700 (16) — 49.

ÉMÉRILLON, 1572 (3) — 93 (2) — 1621 (3) — 91 (5*).

EMERY, fd., 1690 (5*) — 91 (5*)

ENCAISSEMENT des armes à feu, 1762 (13).

ENCASTREMENT DE ROUTE, 1544 (3) — 55 (38) — 1722 (4).

ENCLOUAGE et DÉENCLOUAGE, 1404 — 13 (2) — 38 (4)

— 41 (3) — 71 (7) — 1597 (20, 21) — 1639 — 67 (4)
— 1707 (35).

ENDUIT, des affûts. V. *Peinture, Huile de lin.*

— des bouches à feu de fer, 1755 (4).

— des moules, 1593 (32) — 1713.

ENFONCEMENT des projectiles. V. *Pénétration.*

ENFOSSAGE et ENTERRAGE des moules, 1593 (32) — 1713 —
61 (18).

ENGINS VOLANTS, 1453 (6).

ENTRETIEN des armes, 1762 (13).

ENTRETOISES, 1555 (39) — 1606 (23) — 97 (6).

ÉPAISSEUR des bouches à feu, 1452 (6) — 1535 — 55 (5,9)
— 97 (3, 8, 9) — 98 (10) — 1613 (6) — 21 (7) — 24
(4) — 26 — 56 — 64 (2) — 83 (15) — 1700 (17) — 13.
36 — 22 (6) — 26 (32) — 56(9).

— des affûts, 1697 (6).

EPIEU (support d'arme à feu), 1620 (3) — 28 — 1734 (17).

EPOUSSETAGE, 1593 (17*) — 97 (15) — 98 (5*).

EPREUVE des bouches à feu, 1478* — 98 (5) — 1593 (36) —
97 (1, 2) — 1621 (17, 18, 19) — 48 (6) — 50 (2) — 80
(2) — 81 (3*) — 84 (7*, 8) — 92 (6) — 94 (7) — 97 (20*,
49) — 1707 (5) — 13 (4) — 28 (2) — 32 (7**) — 40 (3,
14) — 43 (21) — 44 (1*, 2*) — 50 (4*, 5) — 51 (2*) —
58 (16) — 61 (23). V. *Vérification*

— *des canons d'armes portatives*, 1632 (9) — 97 (25) —
— 1721 (2).

— *des grains de lumière*, 1761 (7).

— des poudres, 1593 (24) — 1606 (9) — 29* — 32 (6)
— 63 (7) — 86 (2**, 5*) — 1716* — 20 (3, 7) — 26
(28) — 29 (2) — 43 (14) — 44 (13) — 61 (23).

— des salpêtres bruts, 1632 (4).

EPREUVES EXTRAORDINAIRES, V. *Expériences d'artillerie.*

EPROUVETTES à pistolet , 1697 (27) — 1726 (28).

— à poids et tige dentée, 1629* — 32 (6) — 1716*.

V. *Mortier d'épreuve, Pendule balistique.*

EQUIPAGES D'ARTILLERIE , 1546 (5) — 1606 (35) — 97 (55).

V. *Bouches à feu employées dans les sièges et les batailles.*

ERRARD (DE BAR-LE-DUC), 1565* — 94(3) — 95 (2*) — 1614*.

ESCLOPETTES , 1559 (2).

ESPINGARDS , 1401 — 98 (3).

ESPINCOLES , 1438 (2) — 1745 (2).

ESSIEUX , 1684 (25) — 86 (10) — 97 (7) — 1707 (17) — 13 (17) — 43 (20).

ESTRÉES (D') g. m., 1598 (11*).

ETAÏN , 1593 (6) — 1648 (2) — 86 (8) — 1713 — 34 (3) — 59 (2).

ETTOFFES à sachets. V. *Sachets.*

ETOUPE , 1673.

ETOUPILES , 1597 (24) — 1683 (11) — 97 — 1707 (14) — 26 (18) — 34 (14) — 51 (3) — 59 (8) — 61 (6).

ETUI A GARGOUESSES, pour canons à chambre , 1597 (4).

EULER, a., 1745 (18, 20) — 48 (11).

EVASEMENT des lumières, 1555 (13) — 93 (8*) — 1606 (15, 16, 22) — 72 (5) — 79 — 84 (14) — 86 (8) — 1718 — 26 (31, 32, 40) — 35 (2) — 40 (3) — 56 (7).

EVENTS des moules de bouches à feu, 1593 (32).

EXCENTRICITÉ, des surfaces intérieure et extérieure ,

— des bouches à feu , 1537 (6) — 1614 (4) — 21 (15) — 1732 (7**) — 63 (18).

— des projectiles creux , 1606 (28) — 86 (9) — 89 (5) — 1713 (30, 33).

— du centre de gravité des projectiles, 1500 (2).

EXCENTRICIMÈTRE. V. *Excentricité*

EXCÈS DE CALIBRE, des bouches à feu, 1621 (15).

EXERCICES de tir, de jet, de mines, 1286—1392—94—
 1429—61—98—1671 (3)—76 (3)—82 (8)—89
 (14)—91 (8)—92—1737 (4)—42 (8)—48 (11)—
 61 (26). V. *Écoles*.

EXPÉRIENCES D'ARTILLERIE relatives

— au salpêtre, à la poudre, aux artifices, 1586—1675 (5)
 — 96—1702 (6,7)—6 (8)—48 (9)—56 (4)—59 (4)
 — 60 (4, 11, 12)—61 (20).

— aux formes, poids, dimensions des bouches à feu,
 1521 (10)—85 (6)—1602 (9)—13 (11)—24—50
 — 67 (5)—71 (2)—78 (2)—79—83 (3)—93—1703
 (6)—22 (6)—28—36 (2)—40*—44 (6)—45 (11,
 14)—50 (6)—51 (4, 6, 10*)—52 (2*, 4)—53 (2*)
 — 59 (3)—60 (3, 15).

— à la fabrication et à la résistance des bouches à feu; *De*
bronze, 1565—1726—35 (2)—40 (3)—48 (3*)
 — 51 (1, 5*)—52 (2*, 4)—54 (12)—55 (10)—59
 (2*)—61 (4)—62 (12)—63 (15).

De fonte de fer, 1754 (9*)—63*.

De fer forgé. V. *Bouches à feu de fer forgé*.

— aux différentes questions concernant le tir et ses effets,
 1478—1530 (3)—99 (3)—1602 (9*)—6 (18, 30)
 — 10 (3)—13 (11)—24—26 (2*)—29 (3)—43
 — 46 (4)—51 (3)—68 (2, 3, 4)—79 (2)—1707
 (37)—9 (4*)—10 (6)—22 (6)—23—28 (3)—34
 (19)—39 (2*, 4*)—40 (1*, 2*)—44 (13**)—45 (21)
 — 46 (8)—50 (3*)—51 (3 à 7, 10*)—52 (7)—53
 (2)—56 (6*)—60 (3, 9, 15)—62 (8)—63 (2, 10, 14).

— à la rupture des projectiles creux, de la glace, 1739
 (4*)—40 (7*) 58 (11)—60 (9*).

- aux mines, 1686 (19*) — 91 (14) — 25 — 29 (3*) — 30 (3*) — 32 (12, 13) — 39 (4*) — 53 (10, 11) — 54 (4*, 10) — 59 (12) — 60 (16).
- aux affûts et voitures, 1740* — 63 (6*).
- EXPLOSIONS de moulins à poudre, à *pilons*, 1726 (26) — 45 (6) — 59 (3) — 63 (4); à *meules*, 1540 (7) — 1756 (2); *non spécifiés*, 1528 (3) — 54 (3).
- des magasins à poudre et à munitions; *par l'effet du tonnerre*, 1521 (3) — 1613 (9) — 48 (4) — 1749 (5); *par les projectiles ennemis*, 1628 (3) — 86 (15, 16) — 87 (4) — 90 (11) — 92 (4) — 1717 (5, 7) — 44 (14) — 57 (4) — 62 (16) — 63 (16); *au moyen de mèches allumées*, 1566 (4) — 1707 (39) (cette dernière prévenue; *par incendie, malveillance et manque de précaution* 1535 (6) — 40 (4) — 42 (3) — 52 (2) — 1660 (2) — 90 (11) — 1703 (4) — 20 (6) — 57 (3), *par cause non indiquée* 1710 (2) — 47 (2).
- de salles ou ateliers d'artifices et autres bâtiments, 1703 (3) — 5 (1, 2) — 54 (3) — 57 (4). V. *Accidents, Rupture*.
- EXPORTATION et IMPORTATION de bouches à feu, poudres, salpêtre, 1372 — 1400 (2) — 1540 — 1633 (5) — 1709 (5) — 16*
- EXTRACTION du salpêtre, 1° *des matériaux salpêtrés*, 1520 (3) — 93 (15*) — 98 (2*) — 1602 (12) — 6 (5) — 53 (4) — 1729 (9); 2° *de la poudre avariée*, 1597 (22) — 1621 (23) — 32 (7).
- du soufre, 1° *des pyrites*, 1598 (3); 2° *de la poudre avariée*, 1553 (23).
- EXTRAORDINAIRES OU RENFORCÉES (PIÈCES), 1613 (6) — 21 (15).

F

FABRICATION de la poudre, 1360 — 1427 (2) — 45 (8) — 63

- 1506 — 25 (2) — 28 (3) — 40 (1, 7) — 46 — 55 (23) — 72 (2) — 93 (17*, 18*, 23) — 97 (8, 15) — 98 (4 à 6) — 1606 (8, 17) — 30 (5, 6) — 32 (5) — 34 — 35 (5) — 40 — 49 (2 à 5) — 56 (8 à 10) — 64 — 74 (6) — 80 (7) — 84 (8, 26 à 30, 32, 34, 39) — 86 (1 à 4) — 88 (5) — 90 (2) — 97 (26) — 1704 (4) — 13 (25 à 27) — 16 (4) — 26 (26, 27) — 35* — 43 (13) — 45 — 54 (2, 7) — 56 (2*, 3) — 61 (2, 3) — 63 (4). V. *Moulins à poudre*.
- du salpêtre. V. *Extraction, Nitrières, Salpêtre*.
- des bouches à feu, *de bronze*, 1372 (3) — 78 (7) — 1439 (4) — 72 (4) — 75 — 82 (2) — 98 (5) — 1540 (5) — 43 — 55 (10) — 65* — 69 (3*) — 72 (2) — 85 (5, 9 à 11) — 93 (4* à 7*, 32, 33) — 98 (10*) — 1606 (12, 13) — 21 (11, 13 à 15, 18) — 25 (2) — 54 — 82 (5) — 83 (7) — 84 (9 à 11) — 97 (19 à 22, 29, 46 à 48) — 1704 — 7 (4, 6) — 13 (1 à 3) — 18 (7) — 34 (1, 3, 4) — 40 (3) — 48 (2, 3) — 53 (2*) — 55 (1, 10) — 60 (10) — 61 (18) — 62 (12).
- — *de fonte de fer*, 1471 — 1540 (3) — 72 (2) — 96 (6) — 1600 — 21 (12) — 40 (2) — 61 (6) — 84 (12) — 97 (23) — 1710 (9) — 13 (3) — 31 (5) — 32 (9) — 40 (11) — 50 (1*, 5) — 52 — 55 (2, 3) — 59 (13) — 60 — 61 (10, 25).
- — *non coulées*. V. *ces bouches à feu*.
- V. *Allésage, Alliage, Bronze, Coulage, Déchet, Fonderies, Forage, Fourneaux, Moulage, Recuit, Tournage*, etc.
- des projectiles, 1378 (7) — 1401 (4) — 88 (2*) — 77 (3) — 1520 (7) — 55 (15) — 93 (26) — 98 (17, c.) — 1600 — 6 (28) — 84 (37) — 86 (9) — 97 (31, 58) — 1707 (23) — 43 (15) — 62 (17).

FABRICATION des armes à feu portatives, 1364 — 1440 (4) —
 77 (4) — 1521 (11) — 1600 (8) — 13 (17) — 24 (2) — 40
 (8) — 46 (2) — 88 (4) — 1702 (10) — 21 (2) — 32 (8)
 — 40 (15) — 41 (12) — 46 (3) — 62 (4) — 63 (9).
V. Manufactures, Modèles, Platines, etc.

FACIUS, h. 1439 (4).

FALARIQUES. *V. Traits à feu.*

FAUCONS et DOUBLES FAUCONS, 1494 — 1546 (3) — 55 — 66*
 — 72 (3) — 93 (2*) — 97 (1, 18) — 1606 (14) — 21
 (3) — 31 (8, 10) — 56 — 64 (5) — 71 — 86 (14) — 97
 (5, 55) — 1702 (12) — 53 (7).

FAUCONNEAUX, 1461 (2) — 96 (2) — 1513 (3) — 36 (4) —
 38 — 46 (3) — 55 — 72 (3) — 93 (2*) — 97 (1, 18) —
 98 (8*, 17, a.) — 1606 (14) — 21 (3) — 31 (8) — 56.

FAURE, fd. 1690 (6*) — 91 (5*).

FAUX, 1512.

FELDSCHLANGE (coulevrine de campagne des artilleries
 d'Allemagne), 1513 (2) — 75 (2) — 1613 (4) — 31 (8)
 — 56 — 1741 (14).

FER-BLANC, 1606 (22) — 63 (2) — 97 (10) — 1707 (21) —
 13 (21) — 26 (9).

FERRAND, n., 1704 (7).

FERRURES d'affûts, 1555 (37 à 39) — 93 (27) — 97 (6) —
 1704.

FERY, n., 1554 — 56 (2*).

FEU, (mettre le — aux pièces), 1427 (2) — 82 (2) — 96
 (2) — 1683 (9) — 97 (20) — 1707 (34) — 26 (11, 18)
 — 51 (10) — 56 (14). *V. Amorges, Étoupilles, Lan-
 ces, Lumière, mèche.*

FEU GRÉGEOIS, FEU LIQUIDE, FEU COLORÉ, 330 — 668 — 777 —
 813 — 80* — 904 — 41 — 1191 — 93 — 1203 — 49 —

80*—90 (1, 2) — 1319 — 1667 (6) — 1702 — 58(13*)
— 59 (4).

FEUTRE, a, 1726*.

FEUTRE (matière première), 1697 (52) — 1713 (5).

FEUTRY, a, 1726* — 54 (12) — 55 (10) — 58 (13*).

FLAMBAGE, 1744 (2).

FLASQUES, 1598 (17 a.) — 1606 (23) — 84 (23) — 97 (6) —
1743 (16) — 60 (20).

FLÈCHES. V. *Arcs*.

FLEMMING, a, 1726 (6 à 43).

FLICKER (ELIAS), fd, 1631 (7) — 34 (10) — 47 (2) —
48 (6).

FOLARD, a, 1726 (5) — 53 (8, 9).

FOLLES (bouches à feu), 1553.

FONDANTS (dans les hauts-fourneaux), 1593 (26) — 1726
(35).

— dits *secrets* (dans les fonderies de canons de bronze).
V. *Médecine*.

FONDERIES, FONTES, de bouches à feu de bronze : en Alle-
magne, 1372 (2, 3) — 78 (7) — 1401 (2) — 8 (4) — 27
(4) — 72 (4) — 1504 — 7 — 21 (13) — 29 (3*) — 42 (4)
— 43* — 1619 (3, 5) — 20 (10) — 45 (6) — 54 — 80 (10)
— 82 (5, 7) — 84 (8) — 97 (28*) — 1704 — 5 (8) — 6
(5) — 7 (40) — 13 (46) — 17 (2*) — 26 (3, 33) — 42
(2, 10) — 43 (18) — 47 (6); en Amérique, 1524 (2);
en Angleterre, 1635 — 1726 (33); en Belgique, 1521
(10); en Chine, 1613 (2) — 36 (3) (V. *Bouches à feu*);
en Espagne, 1535 — 1609 — 13 (2) — 1728 (2) — 62
(6); en France, 1478 — 1569 (3*) — 82 — 84 — 1626
(4) — 80 (2, 3) — 83 (1, 7) — 84 (7*) — 90 (5*, 6*) —
96 (2*) — 97 (19 à 21, 29*) — 1726 (33) — 34 — 35 (2)
— 39 (6) — 44 (1 à 3) — 48 (2, 3*); en Hollande, 1513

(5) — 89 — 1613 (2) — 1726 (33) — 55; en Hongrie, 1453; en Italie, 1475 — 1585 (6) — 97 (13) — 1613 (2) — 34 (10); en Piémont, 1752 (2*) — 59 (2*); en Pologne, 1409 (2) — 98 (5) — 1526 (2) — 1631 (7) — 1706 (5) — 13 (43) — 26 (33); en Russie, 1703 (5) — 26 (33); en Suède, 1647 (2); en Suisse, 1713 (44) — 29; en Turquie, 1422 (3) — 1664 (2).

— — de fonte de fer : en Allemagne, 1471 — 1626 (4) — 67; en Angleterre, 1540 — 47 — 1621 (12) — 1760; en Belgique, 1621 (12); en Bohême, 1625 (3); en Danemark, 1726 (33); en Espagne, 1762 (9); en France, 1600 — 97 (23) — 1755 (2); en Russie, 1703 (5) — 26 (33); en Suède, 1640 (2) — 95 (5) — 1705 (9) — 26 (33) — 31 (5) — 40 (11) — 50 (5) — 55 (6).

FONTE DE FER, 1593 (26) — 1606 (28) — 21 (12) — 1726 (35) — 40 (11) — 52 — 55 (3) — 59 (13) — 61 (10, 25) — 62 (9) — 63*. V. *Bouches à feu, Hauts-Fourneaux*.

FONTE VERTE (bronze), 1697 (22).

FORAGE, FORERIES, FORÊTS, 1713 (44*) — 20 (5) — 29 — 32 (15) — 34 — 35 (2) — 39 — 45 (7*, 31) — 50 — 52 — 55 (3*) — 58 (12, 14) — 61 (18) — 63 (18). V. *Allésage*.

FORCE DE LA POUDRE, 1445 (1, 5, 6) — 1537 — 55 (23, 34) — 93 (18) — 97 (8) — 98 (5) — 1606 (10) — 21 (18) — 32 (4, 6) — 40 — 56 (9, 13, 14) — 61 (3) — 84 (8, 13, 30) — 85 — 86 (2) — 90 (15) — 1702 (6 à 8) — 6 (8) — 13 (22) — 18 (3) — 26 (29, 31) — 31 (1, 2) — 32 (11) — 38 (4*) — 39 (2) — 43 (1, 2, 6 à 9) — 45 (19, 24) — 53 (3) — 61 (20) — 63 (7). V. *Atmosphère, Combustion, Composition, Dosage, Eprouvettes, Granulation, Humidité, Inflammation, Lissage, Portées*.

FORGE DE CAMPAGNE, 1686 (6).

FORME DES BOUCHES A FEU, 1427 (2)—39 (4)—82 (2)—90 —1535 —59 (4)—97 (3)—98 (9, 10)—1606 (20)—13 (2, 3)—21 (8, 9, 13)—32 (8)—48 (5)—70 (4)—84 (22)—96 (3)—1717 (2)—46 (9)—51 (4)—58 (2)—59 (18). V. *Ame, Bouches à feu multiples, Bourrelet, Chambre, Embases, Épaisseur, Longueur, Tourillons*, et les différentes espèces de bouches à feu.

FORSTER, a, 1677 (3).

FOSSES A SALPÊTRE, 1748 (9*)—57 (15).

FOUARD, c, 1697 (7).

FOUGASSES (mine), 1668 (5).

— à cailloux, 1633—59*—69—1713 (15)—26 (42).

FOUILLES, 1648 (2).

FOURCHETTE (support de mousquet), 1520 (2)—21 (4)—30 (4)—99 (2)—1620 (3)—28—40 (8)—46 (2)—70 (5)—92.

— de certains affûts. V. *Affûts à fourchette*.

FOURNEAUX de fonderies à canons de bronze, 1569 (3*)—93 (6*, 33)—1684 (10*)—97 (28).

— de fonte de fer, 1593 (26)—1600—97 (23)—1762 (7).

— et grils à rougir les boulets, 1606 (26)—86 (6)—1740 (13).

FOURNITURE DU SALPÊTRE (mode et produits) : en France, 1547 (2)—82 (3)—1601—28 (4)—34—35 (5*)—40—64—1706 (4)—35*—58 (22); en Suède, 1520 (3)—81—1635 (3)—42—1723 (2). V. *Nitrières artificielles*

FRÉZIER, a, 1706 (7).

FRISE, 1713 (21).

FROID (produit par la dissolution du salpêtre), 1550.

FROISSARD, h, 1340 — 56 (2*) — 80 (4) — 82.

FRONDES, 1365 — 1572 (8).

FRONSPERGER, a, 1536 (3) — 55 (1* à 40).

FRONTEAU DE MIRE, 1606 (20) — 1713 (47).

FROTTEMENT (du boulet dans l'âme), 1537 (3).

FULMINATION, 1684 (31).

FUMÉE (de la poudre ou des artifices), 1445 (7) — 1522 (2) — 1606 (9) — 21 (18) — 49 (15) — 1713 (4). V. *Balles de pauteur, Épreuves.*

FURTEMBACH, a, 1629* — 32 (4*).

FUSÉES volantes, de signaux, 846 — 1280* — 1465* — 98 (4*) — 1540 (9) — 55 (30) — 61 (3*) — 97 (24) — 1613 (13) — 49 (7) — 56 (3, 16) — 66 — 78 (3) — 1707 (32) — 34 (15, 16) — 50 (7*).

— de guerre, 880* — 1232 (2) — 49 — 80* — 1378 (5) — 80* — 1428 (2) — 49 — 52* — 53 (6) — 1540 (9) — 85 (15*) — 1619 — 29* — 30 (5*) — 41 — 49 (7) — 68 (4) — 1707 (41) — 60 (11).

— de projectiles creux, 1522 (2) — 37 (7) — 42 (2) — 55 (15) — 97 (24) — 1606 (31) — 31 (4) — 49 (10) — 57 (3) — 77 (3) — 84 (21, 40) — 91 (6) — 93 (2) — 97 (16, 57) — 1707 (24) — 13 (38, 40, 45) — 23 — 26 (16, 36) — 34 (10) — 45 (29*) — 56 (15) — 63 (2).

— d'amorce. V. *Etoupilles.*

FUSETIERS, 1469 (2).

FUSILS, 1515 — 19 — 1604 (2) — 30 (2) — 35 (4) — 43 (6) — 45 (2) — 46 (2) — 70 (3*) — 71 — 76 — 81 — 84 — 86 (18) — 87 (2) — 88 (8) — 89 — 92 (5) — 99 (2) — 1700 (13) — 4 (9) — 10 (7) — 21* — 46 (3*) — 62 (4, 5) — 63 (9*).

— à plusieurs canons. V. *Armes de luxe.*

— à vent, 1560 (2) — 1706 (7).

— de rempart. V. *Arquebuses à croc*.

— - mousquet, dit à la *Fauban*, 1666 (10) — 92 (5).

— - obusier, 1741 (9) — 48 (6*). V. *Tir des grenades avec le mousquet*.

— sans baguette, 1745 (4*). V. encore ci-après.

— se chargeant par la culasse, 1663 (2) — 1751 (9).

V. *Armes de luxe*.

FUSILIERS, 1671* — 72 (10) — 79 (5) — 86 (22) — 91 (16)
— 93 (10) — 1712 (2).

G

GADD, a-c, 1748 (9*) — 57 (15).

GALILÉE, a-c, 1638.

GALIOTTES A BOMBES, 1680 — 83 (6) — 95 (3*).

GANIBELLI. V. *Jembelli*.

GARDES-COTES (canonniers), 1702 (13) — 59 (14).

GARGOUSSES, 1555 (14*) — 97 (4) — 1602 (7) — 6 (15, 22) — 13
(15 c) — 21 (20) — 24 — 59 (2) — 84 (12) — 86 (7) —
97 (9) — 99 (4) — 1707 (12) — 13 (21) — 26 (9) — 44
(2*) — 47 — 56 (13). V. *Sachets*.

GARNITURES DE FUSILS, 1692 (8) — 1738 (3) — 46 (3*) — 54
(11) — 63 (9*).

GASPERONI, h., 1763 (11*).

GASSENDI, h, 1506* — 97* — 98 (23*) — 1643* — 1740 (7)
— 45 (23) — 46 (3*) — 63 (4*).

GAUBERT, ing., 1203.

GEISSLER, a-i, 1667 (5) — 68 (2 à 4) — 72 (7) — 73 — 77
(4) — 78 (3) — 88 (7) — 89 (7) — 97 — 98 — 99 (4) —
1707 (3 à 35, 41).

GETKANNT, i, 1649 (13) — 59.

GENTIN, 1753.

GERÇURES des bouches à feu, 1697 (49) — 1743 (21*).

GIANETTI, h, 1200 (2).

GIBERNE (et autres modes de porter les charges d'armes portatives), 1530 (4) — 67 — 1620 (7) — 44 (3) — 51 (2) — 70 — 1700 (6) — 26 (22, 23) — 41 (13).

GLACE (V. *Canons de* — et *Ruptures de la* —).

GLAUBER, a, 1653 (4).

GLOBE DE COMPRESSION, 1732 (12) — 53 (10) — 54 (4*) — 62 (11)

GOMER, e-d, 1761 (15). V. *Chambres des mortiers*.

GOMME ARABIQUE, 1630 (5) — 1756 (4).

GOR, fd, 1735 (2*) — 36.

GOUDRON, 1704 (6).

GRADUATION DES FUSÉES (de bombes et obus) 1684 (40) — 1726 (16).

GRAINS DE LUMIÈRES des bouches à feu : vissés, 1585 (11) — 93 (8*) — 98 (11*) — 1602 (6) — 6 (15) — 67 (4) — 83 (2*) — 91 (10) — 1710 (5) — 18* — 36 — 61 (7) — 63 (8) ; coulés, 1585 (11) — 1606 (4*, 15) — 83 (2*) — 86 (8) — 97 (21) — 1761 (18) ; mis dans les moules. V. *Masses de lumière*.

— des armes portatives, 1729 (7).

GRAISSAGE des roues, 1707 (17).

GRAMMIUS, h, 1238.

GRANULATION, GRENAGE de la poudre, 1545 (5, 6, 8) — 1506 — 25 (2) — 40 (7, 8) — 46 — 55 (11, 23, 34, 35) — 93 (17*, 18*) — 97 (8, 15) — 98 (5*, 6, 17 g) — 1606 (8, 17) — 30 (5, 6) — 32 (5) — 49 (4) — 56 (8, 9) — 80 (7) — 85 (2) — 86 — 97 (26) — 1713 (25) — 60 (12).

GRAPINS (employés comme armes), 1566 (3).

GRAPPES DE RAISIN, 1597 (23) — 1606 (27) — 97 10 — 1724.

GRENADES (grosses ou de fossé). V. *Bombes, Obus.*

— à perdreaux, 1693 — 1700 (1, 14) — 2 (2, 11) — 8.

— de main, en fer, ou supposées telles, 1523 (3*) — 36 (2) 62 — 93 (25) — 94 — 98 (16, 17 h) — 1602 (3*) — 6 (2) — 13 (14*) — 34 (11, 12) — 37 — 49 (8) — 56 (12, 17) — 57 — 67 (2*) — 68 (2) — 69 (1, 3) — 76 (1, 2) — 83 (13) — 84 (35, 44) — 1702 (3) — 4 (2) — 7 (27, 28) — 8 (2) — 13 (13, 15, 29, 31) — 26 (36) — 34 (10) — 47 (3). V. *Munitions.*

— en bois, bronze ou métal de cloche, carton, terre, verre, 1420 (2) — 27 (3*) — 1593 (25) — 98 (17 h) — 1669 (3) — 1713 (29) — 26 (20).

GRENADIERS, 1634 (12) — 67 (2*) — 72 (9*) — 76 (2) — 83 (13) — 84 (44) — 1708 (2) — 26 (23).

GRENAGE. V. *Granulation.*

GRIDEAUVAL, a-e-n-r, 1749 (1, 2) — 54 (6) — 62 — 63 (6*).

GRIFFON (LE), 1529 (3*) — 78*.

GRILS à rougir les boulets. V. *Fourneaux.*

GRUBER, a, 1697 (40 à 62).

GUICHARDIN, h, 1494 (1 à 8).

GUIDONS, 1477 (4) — 1585 (20) — 1600 (9) — 22 (6) — 1704 (9) — 13 (47) — 32.

GUNTHER (archev.), 1439, — (général, e.) 1728 (3).

GUTER, i, 1560 (2).

H

HACQUEBUTTE. V. *Arquebuses.*

HALLS, i, 1741 (10) — 54 (10).

HALLEY, a, 1686 (20).

- HAMILTON, a, 1631 (3).
 HAMPE d'écouvillon, etc., 1555 (14, 36) — 93 (29) — 98 (13)
 — 1679 (2) — 1713 (5).
 HANSCH (GODEFROY), i, 1704 (8).
 HANZELET, a, 1619* — 30 (5*).
 HARSCHER, p, 1435.
 HARTMANN, i, 1540 (2).
 HAUBITZE. V. *Obusiers* et ci-après, ainsi que *Huffnitze* et
Husnicze.
 HAUFFNITZE, 1566*.
 HAUSSES, 1597 (19) — 98 (17 d) — 1689 (8) — 1726 (10) —
 34 (9) — 49 (2).
 HAUTS-FOURNEAUX. V. *Fourneaux*.
 HAWKSBÉE, e, 1702 (6).
 HEDIO (GASPARD), h, 1320.
 HEINSIUS, a, 1734 (6).
 HÉRISSONS, 1555.
 HÉROLD, fd, 1684 (8).
 HERVÉ, a, 1752 (2).
 HESSE (LANDGRAVE DE), i, 1606 (15) — 1710 (5).
 HILLIGER (MICHEL), fd, 1542 (4) — 43*.
 HOLST, i, 1668 — 74.
 HOLZMANN, n, 1740 (5) — 58 (3).
 HOOKE, a, 1664 (4).
 HOYER, h, 1754.
 HUFFNITZE, 1438 (5).
 HUILE de lin, 1280 — 1555 (25) — 1606 (6) — 13 (15) —
 84 (24, 33) — 97 (51) — 1713 (26) — 26 (18).
 — de soufre, 1649.
 HUMECTATION (dans le battage). V. *Arrosage*.
 HUMIDITÉ de la poudre, 1537 (2) — 1743 (7, 9) — 44 (13) —
 45 (19).

— de l'air. V. *Hygrométrie*.

HUSNICZE, 1434 (2).

HUYGENS, a-e, 1675 (5) — 90 (8).

HYGROMÉTRIQUE (État — de l'air), 1731 — 43(8) — 44 (13**) — 52 (7).

I

IMPERMÉABLES (TISSUS), 1561 (3) — 1699 — 1751 (2).

IMPORTATION. V. *Exportation*.

INCENDIAIRES. V. *Projectiles et Compositions incendiaires*.

INCOMBUSTIBLES (PAPIER, TISSUS, etc.), 1684 (12) — 99 — 1751 (2).

INFILTRATION *du métal dans les moules*, 1697 (30).

INFLAMMABILITÉ, INFLAMMATION de la poudre, 1537 (3, 4) — 1684 (34) — 1713 (25, 39) — 43 (2) — 45 (18) — 51 (7) — 61 (20).

INFLAMMATION par le choc, 1613 (10*).

— spontanée des charges, 1478* — 1555 (24) — 1625 (4) — 31 — 79 (2) — 1707 (24) — 13 (34) — 40 (4).

INSCRIPTIONS des bouches à feu, 1490 — 1507 — 29 (3*) — 35 (1, 5) — 1617 — 19 (3, 5) — 25 (7) — 51 (5) — 69 (6) — 75 (3) — 96 (5).

INSOLATION des poudres humides, 1706 (4) — 13 (26) — 38 (2) — 43 (7).

INSTRUCTION. V. *Ecoles, Exercices*.

INSTRUMENTS pour la mesure des distances, 1697 (61).

— vérificateurs des bouches à feu, 1537 (6) — 1614 (4) — 21 (18) — 97 (20) — 1732 (7**).

J

JACOBI, fd., 1734 (7).

JANTES, 1697 (6).

JAPIN, fm., 1628 (4) — 34.

JEAN (DE CHALIGNY), 1598 (18*).

JEDINAROCKS, 1744 (7).

JEMBELLI, ing., 1583*.

JET des bombes, V. *Tables de tir*.

— des grenades de main. V. *Grenades, Grenadiers*.

JOHNSON (THOMAS), fd., 1596 (6).

JOINVILLE, h., 1249.

JUSTESSE DE TIR, 1410 (2) — 27 — 28 (4) — 29 (4) — 69 —
 76* — 1500 (2) — 85 (12*) — 87 (4) — 95 (2) — 98 (18)
 — 1602 (2) — 20 (11) — 21 (19) — 26 (2) — 34 (9) —
 37 (2) — 39 (7) — 71 (3) — 82 (6) — 84 (44) — 86 (11)
 — 1702 (10) — 10 (8) — 13 (12) — 43 (3, 11) — 51
 (10*) — 62 (2).

K

KARTHAUNE, 1741 (14). V. *Canons d'Allemagne*.

KELLER, fd., 1679 — 83 (7) — 1720 (5).

KOTTER, i., 1630 (3).

KÜHFUSS, art., 1600 (6).

L

LA CHAUMETTE (DE), a., 1715 (2) — 51 (9).

LA CHAUSSADE, a., 1744 (4) — 45 (5).

LA FRÉSELIÈRE, a — c., 1685 (1*, 2) — 86 — 88* — 97 (7)
— 1700 (3).

LA HIRE, a., 1702 (7*).

LAITON, 1530 (5) — 85 (20) — 1622 (6) — 1726 (16) — 29
(7) — 38 (3) — 48 (3). V. *Alliage*.

LA MARTILLIÈRE, a., 1301* — 1478*.

LANCES (arme blanche), 1620 (4).

— à feu, 1521 (2, 5) — 1634 (3).

LANGRENUS (MICHEL), i., 1640 (9).

LANTERNE. V. *Cuiller*.

LARA (JEAN MAURIQUEZ DE) g-m., 1535 (3).

LARD, 1731 (6).

LAURENTIUS VOLA, i., 1420.

LAUTMANN, a., 1729 (4).

LAVAGE des bouches à feu, 1713 (5) — 44 (2) V. *Ecouvillon mouillé*, *Rafratchir*.

LAZARINO, arm., 1640 (7).

LE BLOND, a — c., 1691* — 1709 (2*) — 40 (15) — 41 (9) —
43 (23) — 44 (13*) — 46 (4*) — 59 (5*) — 56 (4) — 61
(2 à 8).

LE CLERC, arm., 1741 (12).

LE COMTE, h., 80.

LE DUC, c., 1749 (3*) — 51 (5*) — 63 (2*).

LEFEBVRE, ing. — c — h., 1754 (4*) — 62 (2*).

LÉGITIMES, 1572 (3) — 1613 (6) — 1713 (36).

LEHENBERG, c., 1760 (4).

LÉMERI, a., 1717 (8).

LÉON (empereur), 880*.

LÉONARD, fd., 1641 (4).

LÉONARD VINCI, a., 1500 (2).

LESSIVAGE des matériaux salpêtrés, de la poudre. V. *Extraction*.

LEW, fr., 1713 (44*).

LICHTENSTEIN (prince de), n., 1744 (8) — 45 (11) — 53 (7).

LICORNES, 1744 (7) — 57 — 58 (2).

LIGNE DE MIRE, 1759 (18).

LIGURIUS, h., 1366 (4).

LIMNÆUS, h., 1400 (6).

LIMONIÈRES, 1722 (4) — 43 (16). V. *Affûts, Avant-train*.

LISSAGE de la poudre, 1606 (8) — 84 (34) — 97 (26*) — 1713 (25) — 26 (27).

LOEFFLER, fd, 1619 (5).

LÖELLICH (ÉRASME), a, 1667 (4).

LOEWENHÖCK, e, 1675 (5).

LOMBARD, a-e, 1763 (7).

LONGUEUR des bouches à feu.

—— (pièces des premiers temps jusqu'en 1572), 1380 (2) — 1427 (2) — 41 (2) — 45 (3) — 71 (4) — 90 — 94 (3) — 1515 (2*) — 21 (6) — 35 (1, 3) — 44 (2) — 46 (3) — 51 — 55 (1, 3, 5, 9) — 65 (2, 3) — 72 (3) — 81 (2) — 1717.

—— (canons), 1572 (3) — 75 (2) — 78 (3) — 80 (3) — 81 (2) — 82 (2) — 97 (9) — 98 (8*, 18*) — 1606 (14) — 7 — 13 (6) — 14 — 19 (3, 5) — 20 — 21 (3, 6, 9) — 24 — 26 — 29 (3) — 31 (3, 10) — 38 (3) — 50 (3) — 56 — 64 (5) — 79 (2) — 88 (6) — 90 (5*) — 91 (5*) — 97 (5, 40) — 1700 (16, 17) — 17 (2*) — 18 (4) — 21 (3) — 31 (5) — 32 (1, 9) — 34 (7) — 40 (6) — 42 (2) — 43 (18, 19) — 44 (9) — 45 (12 à 15, 25*) — 47 (6) — 52 (6) — 53 (7, 8) — 58 (3) — 63 (12).

—— (mortiers), 1621 (10) — 83 (15).

—— (obusiers), 1682 (7) — 83 — 1704 (12) — 13 (6) — 44 (3) — 63 (11*).

— (des armes à feu portatives), 1364 — 1440 (4) — 77 (4) — 96 (2) — 1512 (6) — 30 (4) — 43 (3) — 54 — 55 (4) — 71 — 78 (2) — 85 (18) — 96 (4) — 97 (28) — 1600 (8) — 13 (16) — 14 (3) — 16 — 60 (3) — 92 (8) — 1746 (3*) — 63 (9*).

V. *Relation de la portée à la longueur.*

LUMIÈRE des bouches à feu, 1427 (2) — 1555 (12, 13) — 97 (21) — 1606 (14, 15, 22) — 24 (4) — 26 — 41 (4) — 49 (13) — 71 (4) — 83 (9) — 84 (13, 14) — 90 (5) — 98 — 1744 (6) — 45 (18) — 53 (2*), V. *Évasement, Grains, Masses, Réparations.*

— des projectiles creux, 1684 (38) — 1713 (30, 38) — 34 (10). V. *Fusées vissées ou non vissées.*

— des armes à feu portatives, 1600 (4) — 32 (10) — 1704 (8) — 29 (7) — 60 (6).

LUNETTE d'avant-train, 1555 (39).

LUTHER, e, 1759 (10).

LYNAR (comte de), e, 1572 (4) — 1600 (10).

M

MACHINES à forer. V. *Foreries, Alléeseries.*

— à mesurer les vitesses initiales, 1761 (16*). V. *Pendule balistique.*

— à pointer, 1537 (8) — 97 (18, 19) — 1603 — 10 (5) — 48 (5) — 67 (5) — 74 (5) — 89 (8) — 93 (3) — 97 (45) — 1707 (3, 36) — 13 (18, 19) — 34 (5, 9) — 58.

— de jet anciennes, 1228 — 47 — 1365 — 66 — 78 (8) — 95 — 1405 (2) — 22 (2) — 1576 — 87 (6*) — 1753 (9).

V. *Arbalètes, Arcs, Balistes.*

— infernales, 1585 — 1627 (4*) — 88 (3*) — 94 (3) — 1714 — 59 (7). V. *Brûlots.*

MAÇONNERIE, 1606 (19) — 1763 (14).

MACKAY, i, 1689 (9).

MAGASINS À POUVRE, 1555 (16) — 97 (16) — 1689 (13) — 1924 (2) — 26 (24). V. *Explosions*.

MAILLOT, fm, 1735*.

MALATESTA, i, 1399 — 1433 (2).

MALICE DU DIABLE. V. *Diable*.

MALLEOLUS, h, 1250.

MALLET (MANESSON), a-i, 1671 (2) — 84 (2*).

MALTHUS, a, 1631 (4) — 34 (2, 3, 4) — 38 (3) — 42 (4) — 88 (2).

MANUFACTURES D'ARMES À FEU : en France, 1469 (2) — 1646 — 88 (4); en Pologne, 1661 (2); en Prusse, 1563 — 1722; en Suède, 1618 — 26 (3).

MARBRE, 1716* — 54.

MARCASLITE, 1697 (46).

MARCHE de l'artillerie, 1724 (2).

MARCHUS GRÆCUS, a, 846.

MARION, h, 1228 (les renvois suivants sont tous dans le petit texte), 1449 (3) — 52 — 65 — 77 (3) — 93 (2) — 1500 — 4 — 52 (3) — 57 — 58 (2) — 60 — 62 — 81 (3) — 85 (17) — 87 (6) — 92 (4) — 99 (4) — 1602 (3) — 21 (26) — 40 (6) — 60 — 66 (2) — 67 (2) — 70 (3) — 72 (2, 9) — 77 (8) — 79 (5) — 82 (3) — 83 (2) — 88 (1, 3) — 91 (16) — 92 (2, 9) — 93 (11) — 94 (7 à 9) — 97 (35) — 1705 (12) — 20 (4) — 29 (10) — 43 (22) — 60 (14) — 62 (3) — 63 (6).

MARITZ fd-fr-i, 1713 (44*) — 29 — 34 — 35 (2*) — 40 (3) — 45 (7*) — 48 (2, 3*) — 52 (4) — 54 (9*) — 55 (2 à 4) — 61 (10, 25) — 62 (6*).

MARMITES, 1683 (4) — 90 (4).

MASQUE. V. *Paraballes*.

MASSÉS DE LUMIÈRE, 1593 (8*) — 98 (11*) — 1606 (15) — 24 (4) — 84 (14) — 1709 — 33 (3).

MASSELOTTES, 1697 (48) — 1707 (4) — 13.

MASTIC, 1626.

MATTEI, i, 1761 (16).

MÈCHES à canon et armes portatives, 1378 (9) — 1530 (4) — 88 (2) — 93 (19) — 1612 (2) — 20 (6) — 30 (7) — 46 (2) — 49 (6) — 69 (3) — 1700 (2) — 26 (21, 23, 24).
— d'étoupilles ou de communication, 1597 (24) — 1683 (9) — 84 (22).

MÉDECINE (dans les fonderies de bronze), 1631 (7) — 90 (14) — 97 (46) — 1760 (10) — 61 (4).

MEDRANO, a, 1680 (7).

MEGRINI, c, 1686 (19).

MELONS, 1690 (4).

MERCURE, 1320 — 30 — 1555 (26) — 1621 (18) — 97 (46) — 1707 (30). V. *Cinnabre, Sublimé corrosif*.

MESURES A POUDRE, 1738* — 52 (3).

MÉTAL des bouches à feu, 1598 (10) — 1621 (11, 18) — 25 (2) — 48 (2) — 1732 (6) — 34 (3) — 61 (18, 25). V. *Alliage, Rupture*.

— de cloches, 1598 (17 h) — 1625 (2) — 61 (18).

MÉTAUX (dans les villes prises), 1593 (37).

MICRELIUS, h, 1366 (2).

MIETHEN, a-i, 1671 (2) — 78 — 84 (8 à 46).

MILE-END (THE), 1471 (4).

MINES employées à la guerre, 1200 — 1350 — 1400 (5) — 11 (4) — 40 (2) — 41 — 49 (3) — 87 — 95 (3) — 1500* — 3 — 12 (4) — 54 (2) — 66* — 76 (3) — 1606 (10, 11) —

- 43 (3)—48 (4)—68 (5)—77—84 (6)—86 (12)—1747 (8)—62 (11).
- (théorie des), 1606 (10, 11, 35)—28 (6*)—72 (8*)—1704 (13)—45 (33). V. *Exercices, Expériences, Ventilations, Boîte de boule.*
- MINEURS, 1673 (2*)—77—79 (5)—95 (6)—1705 (12)—29 (10)—1758 (20)—61 (22).
- MIRE (angle, bouton, cran, ligne de). V. *Angles de tir, Guidon, Visière, Ligne de mire.*
- MITRAILLE, 1452 (6)—57—1515 (2*, 4*)—22 (2)—55 (1, 15, 17)—85 (15)—97 (23)—98 (17 c.)—1602 (5)—9—20 (9)—21 (9, 21)—22 (3)—24—29*—45 (3)—72 (7)—84 (15)—89 (4)—97 (10, 16, 40, 44)—1700 (17)—7 (10, 12, 26, 29, 34)—13 (7)—26 (9)—43 (4)—45 (25*)—56 (9)—57 (8)—59 (10).
- MOBILITÉ de l'artillerie, 1646—94—1512 (1*, 5)—13 (3)—44 (4)—89 (3)—1631 (3, 9).
- MODELES, MODELAGE des bouches à feu et projectiles, 1535—1761 (18)—62 (17).
- MODELES DE FUSILS, 1688 (8)—1746 (3*)—54 (11)—62 (5)—63 (9*). V. *Poids, Longueur, Calibre.*
- MONTAGNES. V. *Artillerie de — Passage des —*
- MONTALEMBERT, a-i-n, 1750*—51 (9)—52—55 (7)—59 (13)—61 (10).
- MONTÉCUCULLI, a-n, 1666 (7)—69 (2).
- MONTGÉRY (DE), h, 1498 (4)—1561 (3*)—85 (15*)—1630 (5*)—1707 (41).
- MONTJORY, c, 1760 (11).
- MONTURE d'armes à feu portatives, 1440 (4)—83—1512 (6)—21 (12)—25—30 (5)—73—79 (2)—

85 (18) — 1646 (2) — 92 (8) — 1704 (9) — 25 (2) — 63 (9).

MOOR, n, 1752 (4) — 62 (12) — 63 (15).

MORALEC, a-n, 1709 — 60 (18*).

MORETTI (TOMASSO), a-n, 1672 (2).

MORLA, a-h, 1728 (2) — 38 (2*).

MORTIERS (bouche à feu), employés avant l'adoption du mot *mortier*, 1346 — 62 — 99 (2) — 1404 (2) — 22 — 26 — 28 (3) — 29 (3) — 33 (2) — 38 (4) — 48 — 52 (2) — 67 — 72 (4) — 78 — 80 — 82.

— employés, depuis l'adoption du mot *mortier*, dans les sièges et les places, 1456 — 80 — 95 — 1522 — 38 — 42 — 52 (3) — 85 (2) — 1631 (10) — 34 (4 à 6) — 42 (3) — 43 (2) — 69 (3, 4) — 71 (1, 4) — 78 (4) — 83 (12) — 86 (14) — 88 (10, 12) — 89 (4) — 91 (2, 11) — 92 (2) — 93 (4) — 95 — 97 (36) — 1702 (4) — 3 (2) — 5 (5) — 6 (2, 9) — 7 (2) — 17 (7) — 33 (1*, 3) — 41 (1, 6) — 44 (10, 14) — 45 (22) — 46 (5) — 48 (5) — 53 (7) — 57 (5) — 58 (4) — 62 (2*).

— en campagne, 1634 (7) — 64 (5) — 89 (10) — 97 (39, 54, 55) — 1717 (6) — 35 (4) — 45 (25*) — 57 — 61).

— sur les vaisseaux, 1680* — 82 (2) — 83 (6) — 88 (11) — 1718*.

— cités comme existants, ou pour leurs propriétés (Matière, Forme, Chargement, Pointage, Tir, etc.), 1500 (2) 13 (2) — 43 (2) — 55 (1, 28) — 84 — 87 (4) — 93 (25) — 97 (5) — 98 (16, 17 h.) — 1600 (10) — 6 (29, 30, 34) — 10 (1, 5) — 19 — 21 (10) — 24 (5) — 34 (2*) — 42 (4) — 48 (5) — 67 (5) — 70 (6) — 71 (2) — 77 (4) — 73 (2) — 82 (3) — 88* — 91* — 97 (12, 20, 45) — 99 (4) — 1700 (7, 12) — 3 (5) — 5 (8) — 9 (6) — 13 (10 à 12, 14, 19,

- 20, 46) — 17 (2*, 3) — 18 (1*, 6) — 20 — 22 (7) — 26 (34, 35) — 32 (4*) — 34 (4, 12) — 39 (4, 6) — 41* — 46 — 48 (2, 6) — 51 (4, 5*) — 53 (2, 7) — 55 (8) — 56 (7) — 59 (18).
- multiples, de brèche, à tourillons sur les côtés ou à la culasse, en fonte, bois, plomb, paille, etc. V. ci-dessus.
- à bilboquet, à croc, à la Cohorn, de main, 1606 (34) — 68 — 74 — 97 (43) — 1702 (4) — 9 (8) — 35 (4) — 51 (5*) — 57 (5) — 58 (2).
- à grenades ou à perdreaux, 1693 — 1700 (1, 14) — 2 (2) — 1707 (28) — 8 — 47.
- éprouvette : en France, 1686 (2, 5) — 1720 (3) — 44 (13**); en Angleterre, 1743 (14); en Russie, 1720 (7).
- MOSCHETTO. DA GIUOCO et A BRAGA, 1597 (1, 7, 18).
- MOULAGE des bouches à feu : en terre, 1585 (9) — 93 (5*, 32) — 1621 (14) — 1761 (18); en sable, 1759 (13).
- des projectiles, 1606 (28) — 97 (31) — 1762 (17).
- MOULE à balles, 1600 (8).
- à charger les fusées, 1555 (30) — 1656 (16) — 78 (3).
- MOULINS A Poudre, à pilons; 1435 — 98 (2) — 1598 (6) — 1697 (26) — 1726 (26) — 56 (3) — 60 (18) — 62 (14) — 63 (4).
- à meules, 1540 (7) — 97 (15) — 1716* — 54 — 56 (2*, 3) — 63 (4*).
- non désignés, 1340 (5) — 44 — 1431 — 63 — 1525 (6) — 36 — 93 (23) — 1613 (2) — 29 (2) — 34 (13) — 37 (5) — 90 (2).
- MOUSQUET, MOUSQUETAIRES, 1378 (10) — 1423 — 1520 (2) — 21 (4) — 25 — 29 (2) — 30 (4) — 47 (3) — 67 (1, 2) — 85 (18) — 88 (2) — 92 (1, 2) — 97 (7) — 99 (2) — 1603 (2) — 11 — 13 (16) — 20 (3, 6) — 21 (26) — 22 (4) — 28 — 31 (3) — 36 (2* 4) — 40 (8, 11) — 46 (2) — 57 (5) —

- 61 (2) — 66 (7, 8) — 68 (2) — 70 (3, 5) — 89 (1, 11) — 92 (5, 8). V. *Moschetto*.
 — de rempart, 1666 (7) — 1702 (12).
 MOUSQUETON, 1480 (2) — 1504 (2) — 59 — 67 — 79 (2) — 97 (28, 29) — 1600 (8) — 18 — 20 (4) — 22 (4) — 1700 (10, 11) — 4 (10) — 12 (3) — 42 (9).
 MOYENNE (bouche à feu), 1572 (3) — 93 (2*, 14) — 98 (8*, 17 a) — 1621 (3) — 29 (3) — 97 (5) — 1761 (5).
 MOYEUX, 1697 (6).
 MULETS, 1621 (25) — 90 (6*) — 91 (11).
 MULLER, a-e, 1736 — 46 — 52 (5) — 53 (2*),
 MUNICH, fd, 1748 (3*).
 MUNITIONS (poudres et projectiles) employées, consommées, perdues, prises), 1427 — 29 (4) — 53 (5) — 76 — 87 (2) — 1513 (2) — 15 (3) — 21 (1, 5) — 22 (4) — 26 (3) — 37 (9) — 49 — 72 (6*) — 87 (3) — 88 (2) — 1602 (3) — 22 (2, 5) — 34 (8) — 43 (3) — 45 (5) — 48 (3) — 56 (17) — 63 — 66 (5) — 68 (6) — 69 (3) — 72 (3, 4) — 77 — 83 (5, 6) — 84 (5, 47) — 86 (14) — 88 (10, 12) — 89 (10) — 91 (2, 13*) — 92 (2 à 4) — 93 (4) — 97 (38, 55) — 1704 (3 à 5) — 5 (7) — 6 (3) — 7 (2) — 9 (7) — 11 — 42 (7) — 44 (10, 14) — 57 (5) — 58 (5, 7, 8) — 59 — 62 (2).
 MURS A SALPÊTRE (naturels ou artificiels), 1439 — 1748 (10*, 12).

N

- NAPHTÉ, 668 — 880* — 1220.
 — TONNANTE, 1342.
 NAUDÉ, h., 1637 (4).
 NAVARRE (PIERRE de), n., 1500* — 3 — 12.
 NEUMANN, a., 1732 (11).
 NEWTON, a-e, 1687 — 1705 (6) — 10 (6) — 16 (3) — 23 (3)

NICÉTAS (de Théophones), h., 668.

NICOLAS, art. 1402.

— DE RUNE, 1372.

NITRE, NITRIFICATION. V. *Salpêtre et ci-après*

NITRIÈRES (naturelles ou artificielles), 1650 (4) — 53 (4) —

1716* — 47 (10) — 48 (9*, 10*, 12) — 53 (5) — 57 (15).

NŒUDS d'artificiers, 1713 (39).

NOISSET, a., 1651.

NOIX de platine, 1669 (5)

NOLLET, e., 1760 (12).

NOMS des bouches à feu, 1401 (2, 5) — 14* — 31 (3) — 52

— 1513 — 22 (6) — 27 (3) — 43* — 93 — 1619 — 25

(7) — 31 (10) — 69 (3). V. *Bouches à feu, Apôtres, Electeurs, Pairs.*

NOSTITZ, i., 1714.

NOTHSCHLANGE (Coulevrine de siège des artilleries d'Allemagne), 1553 — 75 (2) — 1656 — 1741 (14).

NOYAUX de bouches à feu, projectiles creux, 1713 (1, 3) —

— 61 (18). V. *Coulage, Fabrication.*

NOYER, 1598 (4*) — 1763 (9).

O

OBENAU, n., 1730 (3) — 34 (5) — 37 (2).

OBIZZI, i., 1504.

OBUS (OU GRENADES), sphériques, 1537 (10) — 62 ? — 1649

10 à 12, 14) — 68 (4) — 77 (3) — 84 (21, 43) — 86

(7) — 89 (4, 5) — 97 (40, 44) — 1703 (3) — 13 (7, 32)

— 20 (8) — 48 (7) — 56 (10). V. *Munitions.*

— non sphériques, 1606 (31) — 27 (2) — 49 (11) — 97

(44) — 1713 (33) — 58 (2).

— concentriques ou excentriques. V. *Excentricité*.
 — à balles ou à mitraille, 1609 — 29* — 72 (7) — 1707 (26).

— à dard, à percussion, double ou à chaîne, 1637 (4) — 49 (11) — 68 (3) — 78 — 84 (35) — 1713 (32).

OBUSSETTES. V. *Fusil-Obusier, Grenades*.

OBUSIERS, 1434 (2) — 1504* — 1602 (8) — 6 (32) — 18 (2) — 22 (3) — 31 (8, 10) — 43 (5) — 49 (10 à 14) — 64 (5) — 69 (3, 4) — 77 — 78 (4) — 82 (7) — 83 (1, 9, 12) — 84 (16 à 22) — 86 (14) — 89 (3, 4, 10) — 91 (6) — 93 (5*) — 95 (3) — 97 (34, 44, 54) — 1704 (12) — 6 (2) — 7 (13, 29) — 10 (9) — 13 (6, 7, 10, 43) — 17 (2*, 4) — 22 (7) — 32 (5*) — 43 (20) — 44 (3) — 45 (3, 25*) — 46 (5) — 48 (5, 6) — 49 (4*) — 53 (7) — 57 — 58 (4) — 61 (17) — 62 (2*, 3) — 63 (11). V. *Canons à chambre, Licornes, Schuawlowes, Tir des projectiles creux avec le canon*.

— multiples, 1668 (3).

OEufs, 1606 (5).

OEwen (JEAN), fd. 1535 (7).

OPPELMAN, D., 1705 (10) — 10.

ORGANISATION de l'artillerie, 1720 — 24 — 42 — 48 (4) — 55 (9) — 58 (19, 20) — 61 (21). V. *Système de bouches à feu, Troupes d'artillerie*.

ORGUES, 1555 — 1613 (4) — 37 (3).

ORME, 1593 (7) — 1606 (23) — 97 (6).

ORNEMENTS des bouches à feu, 1526 (2) — 1631 (10) — 54 — 79 (2) — 84 (11, 46) — 1704 — 10 (9) — 34 (7) — 61 (18). V. *Inscriptions*.

ORPIMENT, 1726 (19).

ORSAY (D') D., 1660 (3).

OSIER, 1591.

OUVRIERS (d'artillerie, d'état), 1454 (2) — 1671* — 1729
(10) — 34 (22) — 60 (17) — 61 (24).

P

PAIRS DE FRANCE (LES DOUZE), 1477 (3*) — 78*.

PAIXHANS, a — h — n., 1602 (7) — 27 (4*) — 76 (6*) — 88
(11*) — 92 (6*) — 1709 (4*) — 44 (12*) — 56 (6*) —
58 (13*) — 60 (9*).

PALISSADES, 1747 (9).

PANIERs à pierriers, 1697 (17*) — 1734 (13).

PAPIER, 1555 (14*) — 97 (24) — 1621 (20) — 59 (2) — 97
(9) — 1713 (29) — 26 (9) — 34 (16) — 40 (4) — 56 (15).
— incombustible, 1684 (12).

PAPIN, e., 1706 (8).

PAPPENDORF, i., 1544 (3).

PARABALLE, 1726 (39).

PARABOLE. V. *Balistique*.

PARCHEMIN, 1238 — 1697 (9) — 1713 (21).

PARCS D'ARTILLERIE, 1724 — 42 — 48 (4).

PASSAGE DE MONTAGNES, 1494 (9).

PASSEMUR, 1572 (3).

PASSEVOLANT, 1524 (2) — 38 — 46 (3) — 97 (1, 18) — 1621
(3).

PATÉS DE GRENADES, 1708 (4*).

PAU, 1232.

PAULUS LANGIUS, h., 1360 (4).

PEAU (d'agneau, chèvre, mouton), 1593 (30) — 98 (13) —
1613 (15, b) — 56 (7) — 64 (3).

PEINTURAGE des affûts, 1684 (24) — 1713 (16) — 26 (7).

PÉLICAN, 1572 (3).

PENDULE BALISTIQUE, 1743 (14) — 51 (7).

PÉNÉTRATION des projectiles, 1594 (3) — 1606 (19) — 51 (3) — 1704 (3) — 40 (2, 7, 8) — 45 (21) — 51 (7) — 56 (6*) — 63 (2, 14).

PERCUSSION des projectiles, 1342 — 1432 (2) — 36 — 72 (2) — 95 — 1504 (4) — 37 (5) — 93 (34, 35) — 98 (17, e.) — 1613 (10*) — 97 (36) — 1704 (3) — 29 (4) — 40 (2, 7, 8) — 43 (3) — 48 — 56 (6) — 61 (13). V. *Effets, Pénétration*.

PERDREAUX, 1598 (17, c.). V. *Mortiers à —, Grenades à —*
PERET, n., 1707 (9).

PERINET D'ORVAL, a — e., 1745 (1*, 2).

PERRIERS (CANONS —) V. *Bouches à feu à boîtes*.

PERRIÈRE (La), 1249 (2).

PERSY, h., 1478* — 1535* — 70 (2).

PERTUISANNE A PISTOLETS, 1620 (13).

PESANTEUR (Lois de la), 1638 — 41 — 1710 (6).

PESANTEUR SPÉCIFIQUE de la poudre. V. *Densité*.

PÉTARD, 1570 (2) — 79* — 87 (2) — 96 — 98 (15, 17, g., 24) — 99 — 1605 (4) — 27 (4*) — 32 (12) — 41 (3) — 59 — 61 — 77 (2) — 86 (14) — 89 (7) — 1702 (12) — 7 (30, 38) — 11.

PÉTRARQUE, h., 1366.

PÉTRI, n., 1693.

PETRIERO PETRIERA, 1597 (3, 4, 18) — 1621 (9).

PÉTRIERA A BRAGA. V. *Perriers*.

PÉTRINAL, 1480 (2) — 1512 (6) — 43 (3) — 92 (4).

PHILIBERT, art., 1239 (7).

PIÈCES. V. *Bouches à feu, Canons*.

PIERRES et BOULETS DE PIERRE, 1290 (2) — 1331? — 40 (1, 2) — 62 (2) — 64 (2) — 72 (2) — 85 — 1401 (4) — 4 (2) — 5 — 8 — 11 — 18 (2*) — 22 — 26 — 27 (2) — 29 (3).

- 4) — 31 (4) — 35 (2) — 36 — 41 (2) — 45 (3, 4) —
52 (3, 5, 6) — 53 — 60 (2) — 63 — 65 (3) — 73 — 77
(3) — 78* — 80* — 87 (2) — 1500 (5) — 23 — 38 —
44 (2) — 46 (3) — 55 (1, 17) — 49 — 66 (2) — 77 —
78* — 97 (4) — 98 (16) — 1621 (9) — 31 (10) — 40 (3)
— 42 (3, 5) — 59 — 69 — 97 (41) — 1706 (9) — 13
(15) — 34 (13) — 58 (1).
 — brûlantes, 1290 (2) — 1577.
 — à mousquet, à fusil (*pyrites, silex*), 1517 (2) — 87 —
1649 (11) — 1716 (2) — 26 (22) — 27 — 45 (23). V.
Platines à rouet et à silex.
 PIERRIERS (CANONS —). V. *Bombardes, les canons des pre-*
miers temps, et Petriero.
 — (espèces de mortiers), 1689 (4) — 91 (2) — 92 (2) — 93
(4) — 97 (17) — 1606 (9) — 10 (8) — 11 — 13 (49) —
33 (3) — 44 (14) — 45 (22) — 46 (5) — 1754 (8).
 PIETSCH, a., 1748 (10*).
 PIGAFETTA, n., 1600 (4).
 PIMENTELA (LA), 1613 (4).
 PIONNIERS, 1593 (31).
 PIQUES, PIQUIERS, 1566 (3) — 68 (2) — 73 (3) — 96 (4) —
 1640 (11) — 66 (6) — 70 (2) — 76 (2) — 80 (6) — 89
 — 92 (5) — 1703 — 8 (3) — 10 (7) — 21 — 26 (24) — 35
 (3) — 40 (9).
 PISTOLETS, 1530 (4) — 44 (1*, 6) — 57* — 69 — 71 — 73
 (2) — 90 — 96 (4) — 97 (28) — 98 (20, 22) — 1605 (3)
 — 7 (2) — 10 (2) — 16 — 18 — 20 (5) — 22 (6) — 25
 (6) — 40 (7) — 1700 (10, 13). V. *Armes de luxe.*
 PISTONI, 1726 (37).
 PLATEAU, 1555 (28) — 1666 (4) — 97 (44) — 1713 (15, 35)
 — 26 (42).
 PLATES-FORMES, 1555 (32) — 1697 (6) — 1713 (12) — 26 (34).

- PLATINES à mèche ou à serpentín , 1378 (9) — 1440 (4) — 59
 — 77 (4) — 96 (2) — 1512 (6) — 21 (12) — 85 (18, 20)
 — 89 (11) — 98 (21) — 1612 (2) — 14 (2) — 18 — 20
 (6) — 22 — 40 (8) — 45 (2) — 46 (2) — 66 (7) — 87 (2)
 — 92 (5) — 1700 (2) — 22 (3).
 — à rouet , 1504 (2) — 17 (2) — 19 — 30 (4) — 40 (10, 11)
 — 73 — 79 (2) — 97 (29) — 98 (21) — 1600 (8) — 4
 — 18 — 20 (3) — 22 — 24 (3) — 25 (5, 6) — 32* —
 40 (7) — 51 (5) — 57 (5) — 93 (9) — 1700 (11) — 4
 (10) — 12 (3) — 16 (2).
 — à rouet et à mèche , 1592 (2) — 97 (30) — 1603 (2) — 6
 (3) — 11.
 — espagnole ou de miquelet , 1517 (2, 3) — 19 — 1612 (2)
 — 40 (8) — 46 (2) — 88 (8) — 1722 (3).
 — à silex , 1598 — 1604 (2) — 20 (14) — 22 (6) — 30 (2) —
 35 (4) — 40 (7) — 63 (2) — 66 (7, 8) — 69 (5) — 80 (5) —
 86 (22) — 91 (9) — 92 (5) — 94 (5) — 99 (2) — 1704
 (9) — 12 (2) — 22 (2) — 26 (25) — 27 — 31 (4) — 32 (8) —
 46 (3*) — 63 (9*).
 — à silex et à mèche , 1666 (10) — 92 (5).
 — à chien , 1700 (10). V. *Pl. à rouet et à silex*.
 — à déclin , 1600 (9) — 68 (7).
 — à double détente , 1497 (29) — 1614 (2) — 87 (2).
 — adaptées aux bouches à feu , 1696 (3) — 1728 — 63
 (13).
 — identiques , 1722 (2) — 32 (8).
 — — boute-feu , 1751 (10).
 PLATRE , 1626 — 1759 (10) — 61 (18).
 PLOMB , 1597 (13, 16) — 1621 (11) — 48 (2) — 69 (3) — 86
 (9) — 1713 (29) — 26 (22, 35, 44) — 34 (12). V. *Balles*
 et *Boulets*.
 POIDS des bouches à feu , 1362 — 1408 (4) — 31 (4) — 38* —

52 (6) — 53 — 61 (2) — 72 (3) — 90 — 94 (1 à 3) —
 1500 (5) — 35 — 43 — 44 (2) — 46 (3) — 55 (1, 6, 10) —
 65 (3) — 69 (3*) — 72 (3) — 78 — 80 (3) — 85 (13) —
 93 (2*) — 97 (6) — 98 (8*) — 1600 (7) — 6 (14) — 7
 — 9 (2) — 10 (5) — 13 (4, 6) — 20 — 21 (16, 24*) —
 24 (1, 4, 6) — 26 — 31 (2, 9) — 48 (6) — 50 (3) —
 53 (2) — 54 — 60* — 69 (2) — 80 (1, 8) — 82 (7) —
 83 (9) — 90 (6*) — 91 — 93 (1*, 6) — 97 (5, 23, 36) —
 1700 (17) — 4 (1, 12) — 13 (14, 46) — 17 (2) — 21 (3)
 — 32 (1, 4*) — 39 (3) — 40 (6) — 41 (8) — 42 (2) — 43
 (18, 19) — 44 (6, 8, 9) — 45 (13, 25*) — 47 (6) — 48
 (1, 4) — 51 — 52 (4, 6) — 53 (1, 7, 8) — 56 (5) — 57
 (9) — 58 (3, 9) — 59 (6) — 63 (12).

— des projectiles, 1743 (2). V. *Calibre*.

— des affûts. V. *Affûts*.

— des pétards, 1598 (17, g.).

— des armes à feu portatives, 1477 (4) — 96 (2) — 1530
 (4) — 55 (3) — 99 (2) — 1646 (2) — 1754 (11) — 62 (4)
 — 63 (9*).

POINTAGE, 1525 (2) — 37 (1, 8) — 98 (17, d.) — 1656 (5, 11)
 — 1707 (36) — 13 (8, 19) — 26 (10). V. *Angle*,
Coins, *Hausses*, *Machines*, *Quart de cercle*, *Ta-*
bles de tir.

POIRE ▲ POUDRE, 1530 (4) — 1616 — 71 (4) — 90 — 1726
 (22) — 45 (8*).

POIX, 1304 (2*) — 1440 (2) — 1673 — 97 — 1704 (6) — 13
 (35) — 26 (9).

POLI, i., 1702.

POLYDORUS VIRGILIUS, h., 1380 (3).

POMMES DE PIN, 1606 (27) — 97 (10) — 1724.

POMPES à projeter des liquides enflammés, 880* — 904.
 V. *Syphons*.

PONSIGLIONE, e., 1750 (3).

PONTS (Destruction des). V. *Démolitions*, *Machines infernales*.

PORTES (enfoncées ou résistantes), 1513 (4) — 25 (5) — 29 (3*) — 77 (4) — 97 (24) — 1702 (12) — 7 (38) — 11. V. *Pétard*.

PORTE-CORPS, 1494 — 1555 (6) — 1621 (25) — 56 (6) — 97 (53).

PORTE-FEU (CHAMBRE-). V. *Chambre*.

PORTE-MÈCHE. V. *Boute-feu*.

PORTÉES des bouches à feu, 1385 — 1429 (3, 4) — 33 (2) — 65 (3*) — 78 — 85 (2) — 1606 (18, 30) — 10 (3) — 13 (4) — 24 (4) — 29 (3) — 31 — 80 — 83 (14) — 97 (8*) — 1703 (6) — 7 (37) — 13 (15) — 46 — 62 (8) — 63 (10).

— des armes à feu portatives, 1471 (2) — 1525 — 55 (3) — 1740 (15*).

— du mortier-éprouvette, 1686 (2) — 1720 (3) — 29 (2) — 31 — 44 (13) — 45 (24) — 52 (7) — 63 (7).

V. *Bouchons*, *Expériences*, *Refoulement*, *Relation*, etc.

POSITION (pièces ou batteries de). V. *Batterie*.

POTS A FEU, 1521 (2, 5) — 37 (10) — 55 (31) — 93 (25).

POTS de PUANTEUR. V. *Balles*

POUDRE A TIRER : premières mentions, 1^o *incertaines*, 40 — 80* — 215 — 550 — 1200 (1, 2) — 1400 (6); 2^o *certaines*, 846 — 1073 — 85 — 1147 — 1220* — 80* — 1330 — 38 — 42 — 44 — 50 — 60 (2) — 61 (2) — 72 (1, 7) — 86 (3) — 93 (2) — 1400 (1, 2) — 1 (3, 5) — 8 (3) — 63; 3^o *relatives à l'année et au mode d'invention*, 80 — 660 — 1200 (2) — 50 — 1306 — 20 — 30 — 54 (2) — 60 (4) — 80 (3) — 86 — 88 (3) —

1420 — 24. V. *les premières bouches à feu mentionnées.*

— de guerre : 1° *en général*, 1427 (2) — 1546 — 55 (35) — 77 (3) — 97 (15) — 1606 (5,8) — 49 (2,5) — 80 (7) — 84 (27) — 85 (1*,2*) — 86 — 1726 (5) — 43 (13) — 45 (24) — 61 (3) — 63 (7); 2° *à canon*, 1427 (2) — 1546 — 55 (35) — 77 (3) — 92 (13*,17*) — 97 (15) — 98 (5*) — 1606 (10,17) — 32 (5,6) — 49 (2,4) — 80 (7) — 84 (27) — 85 (1,2); 3° *à mousquet*, 1546 — 77 (3) — 93 (14*,17*) — 97 (15) — 98 (5*) — 1606 (17) — 32 (5,6) — 49 (2,4) — 80 (7) — 85 (2) — 86; 4° *à pétard et projectiles creux*, 1598 (17, g.) — 1684 (39) — 1713 (24); 5° *d'amorce*, 1555 (35) — 93 (14*,17*,24) — 1680 (7) — 1726 (9).

— de chasse, 1606 (5,8) — 32 (5,6) — 1713 (25) — 61 (3).

— de mine, 1555 (23). — de traite, 1743 (13).

— sourde, sympathique, colorée, etc., 1555 (26,29) — 97 (31) — 1637 (4) — 84 (41) — 1706 (7) — 13 (27).

— brisantes, 1555 (26) — 1651 (4) — 84 (33,39) — 1713 (24).

— binaire, 1° *sans charbon*, 1649 (5); 2° *sans soufre*, 1649 (5) — 1756 (4).

— avariée, 1726 (30). V. *Détérioration, Extraction, Insolation, Radoubage.*

— fulminante à base de potasse, 1684 (31) — 1761 (20).

— non brûlée, projetée en dehors des pièces, 1537 (3) — 1606 (14) — 13 (12*) — 84 (13) — 85 (2) — 1738 (4*) — 43 (2,10).

— du prince Robert, 1661 (3).

V. *Conservation, Fabrication, Force, Munitions, Prix, Vente*, etc.

POUDRERIES, POUDEIERS. 1° En Allemagne, 1340 (5) — 44 —

1401 (3) — 8 (5) — 35 — 98 (2) — 1525 (6) — 36
 — 1629 (2) — 43 (13) — 37 (5) — 1716* — 26 (27) — 40
 (6); 2° en Angleterre, 1743 (13); 3° en Chine, 1613
 (2); 4° en Danemarck, 1762 (14); 5° en Espagne,
 1743 (13); 6° en France, 1593 (23) — 98 (6) — 1690
 (2) — 97 (26) — 1754 — 56 (2,3) — 61 (2) — 63 (4);
 7° en Hollande, 1743 (13); 8° en Italie, 1540 (7) —
 97 (15); 9° en Portugal, 1743 (13); 10° en Suède,
 1431 — 63 — 1754.

V. *Moulins à poudre, Fabrication.*

POUDRIÈRES. V. *Magasins à poudre.*

POURFOUR DU PETIT, a, 1760 (12).

POUSSIER de poudre, 1593 (17) — 1729 (9).

PRÉCISION et DÉFAUT DE PRÉCISION, 1555 (11,16) — 1654 —
 1752 (5) — 56 (9) — 61 (25).

PRÉPONDÉRANCE de la culasse, 1598 (10) — 1606 (12,22).

PRESSES à charger les fusées, 1656 (16) — 68 (4).

PRIX des bouches à feu, poudre, salpêtre, etc., 1372 (2)
 — 1401 (2, 4) — 8 (4,5) — 1569 (3*) — 82 (3) — 93
 (7*, 10*, 11*, 15*, 23) — 98 (8*, 21) — 1628 (4) — 34 —
 1704 — 6 (4) — 16* — 26 (26).

PROJECTILES pleins. V. *Balles, Boulets, Mitraille, Pierres.*

— creux, 1232 (2) — 1342 — 61 (3) — 78 (7) — 88 (2)
 — 1555 (15,31) — 1697 (57). V. *Bombes, Boulets creux, Grenades, Obus, Pots à feu.*

— — à mitraille, 1522 (2) — 55 (15) — 98 (17, c.) — 1609
 — 29 — 72 (7) — 97 (16) — 1707 (26).

— — en deux parties, 1420 (2?) — 33 — 1522 (2) — 98
 (17, c).

— incendiaires, 690 — 904 — 20 — 38 — 49 (2) — 80 —
 90 — 1312 — 19 — 42 — 56 (2) — 87 — 90 — 1465*

— 1555 (31) — 65 (4) — 85 (2) — 96 (2) — 99 (3*)
 — 1606 (33) — 13 (15) — 19 — 34 (5) — 43 (3) —
 — 51 — 56 (12) — 72 — 73 — 77 — 84 (43) —
 86 (14) — 89 (4) — 97 (2) — 1702 — 7 (11, 24) —
 8 (4) — 13 (7, 30, 40) — 31 (6) — 39 (5) — 45 (2) —
 57 (8) — 58 (13) — 59 (4) — 60 (2) — 63 (10). V. *Ar-*
tifices, Compositions incendiaires, Traits à feu, Bou-
lets rouges, Carcasses, Balles à feu, Bombes et
Obus.

PROLONGE, 1525 (3) — 93 (28) — 1683 (8) — 97 (33) —
 1758 (10).

PROPORTION des armes à feu aux armes anciennes, 1494
 (7) — 96 — 1521 (4) — 30 (1, 2) — 66 (3) — 68 (2) —
 72 (7) — 73 (3) — 1602 (11) — 66 (6) — 70 (2) — 76
 (2) — 80 (6) — 92 (5).

— de l'artillerie aux troupes, 1519 (6) — 27 — 56 — 69
 (2) — 1613 (8) — 30 — 32 (3) — 44* — 46 (3*) — 57
 (2) — 90 (9*) — 91 (15*) — 92 (9) — 93 (11) — 94 (8)
 — 97 (54, 55) — 1700 (18, 19) — 45 (22) — 59 (17)
 — 62 (3*).

— du poids des pièces et de la charge, au poids du projec-
 tile. V. *Poids, Charges.*

— des rebuts dans les fonderies. V. *Rebuts.*

PULVERIN, 1597 (20) — 1613 (15) — 97 (60) — 1700 (5)
 — 7 (22) — 13 (41) — 26 (16, 18) — 56 (15) — 60
 (12).

PULVÉRISATION. V. *Battage, Trituration.*

— séparée (des éléments de la poudre), 1593 (17*) — 98
 (6) — 1763 (4).

PUTANEUS, a., 1734 (8).

PYROTECHNIE, 1656 (12) — 97 (62). V. *Artifices.*

Q

QUART DE CERCLE, 1537 (8) — 97 (18) — 98 (17 d.) — 1621 (10) — 48 (5) — 56 (5) — 1713 (19) — 26 (10) — 34 (9).

R

RACHAT des cloches, 1493 (2) — 1593 (37) — 1694 (9).

RADOUBAGE des poudres avariées, 1706 (4). V. *Inso-*
lation.

RAFFINAGE du salpêtre, 1439 — 1593 (16*) — 98 (2*) — 1606 (5) — 1726 (6) — 46 (7).

RAFRAICHIR les pièces, 1550 — 93 (9) — 1606 (16) — 13 (15 b.) — 1713 (37).

RAIS, 1697 (6).

RALPH (Pierre), fd., 1540 (3).

RAPIDITÉ DU TIR, 1249 (2) — 1370* — 1453 — 71 (2) — 76* 94 — 99 — 1509 — 22 (4) — 55 (7) — 65 — 72 (6) — 74 (5) — 84 (4) — 87 (3) — 90 (3*) — 93 (13*) — 94 (4) — 98 (17 c.) — 1606 (21, 22) — 20 (11) — 31 (3) — 36 (2) — 45 (3) — 74 (5) — 75 (3) — 83 (5, 6) — 91 (8) — 97 — 98 — 99 (4) — 1709 (2, 7) — 26 (9, 12) — 30 (3, 4) — 32 (14) — 33 (2) — 34 (5) — 37 (1, 2) — 40 (1, 3) — 45 (26) — 48 (8) — 51 — 56 (7). V. *Munitions consommées*.

RATÉS, 1598 (21) — 1622 — 25 (5) — 40 (11) — 1726 (25).

RAYAGE, RAYURES des canons d'armes à feu, 1600 (4, 9) —

30 (3) — 51 (5) — 61 (5) — 77 (7) — 90 (12) — 1729
(8) — 40 (15).

READ (WILLIAM), a., 1640 (11).

RÉAUMUR, a., 1762 (7).

REBATTAGE des boulets, 1743 (15).

REBUFFOS, 1535 (3).

REBUTS des bouches à feu et projectiles, 1680 (2) — 84 (7*)
 1744 (2).

RÉCEPTION (V. *Épreuves de*).

RECHANGES, 1598 (6).

RECKNAGEL, n., 1632*.

RÉCOLTE DU SALPÊTRE. V. *Extraction, Fourniture*.

RECTITUDE DE L'ÂME, 1732 (7**). V. *Précision*.

RECUI des moules et noyaux, 1585 (9) — 93 (32) — 1621
(14) — 1713.

— des bouches à feu de bronze, 1606 (13).

— des projectiles, 1606 (28) — 97 (58).

RECU direct, 1525 (2) — 55 (4) — 93 (35) — 1671 (2).

— circulaire, oblique, 1433 (3*) — 1595 (2) — 1621 (19)
 — 26 (2).

REDUSIUS, a., 1427 (2).

REFOULER, REFOULOIR, 1555 (14) — 93 (29, 30) — 98 (13) —
 1606 (17) — 1726 (9) — 39 (2*) — 44 (2*) — 50 (4*) —
56 (12, 15) — 61 (23).

RELATION de la portée à la charge, 1537 (4) — 85 (7) — 1631
 — 1739 (2) — 40 (2*) — 43 (3) — 46 (8) — 50 (3) — 53
(8) — 60 (15).

— à l'angle de tir, 1537 — 97 (18) — 1606 (30) — 1760
(15) — 62 (8). V. *Tables de tir*.

— à la longueur d'âme, 1521 (10) — 37 (3) — 55 (9) —
72 (5) — 85 (6) — 98 (8, 18) — 1602 (9) — 3 (11) —

- 14 — 29 (3) — 34 (6, 8) — 1728 (3) — 36 (2) — 45
 (14) — 51 (6) — 53 (8) — 60 (15).
 — — à la forme de la chambre ou du fond d'âme, 1606 (14)
 — 1679 (2) — 84 (18) — 1746 — 53 (8).
 — — au calibre, 1750 (3).
 — — à l'ensemble de la construction, 1760 (15) — 62
 (6*).
 — — à la position de l'orifice de la lumière, 1684 (13) —
 1753 (2*).
 — — au métal de la bouche à feu, 1700 (13).
 — — à l'état de l'air, 1731 — 43 (8) — 44 (13*).
 — — à la température de la bouche à feu, 1537 —
 1731.
 — — au poids du boulet. V. ci-après : *Relation de la vi-*
tesse initiale, etc.
 — — au mode de chargement, 1753 (3).
 — de la vitesse initiale à la charge, 1743 (2, 3).
 — — au poids du boulet, 1743 (2).
 — — à la qualité de la poudre, 1743 (7, 9, 13).
 — — à l'état de l'air, 1743 (9).
 — — à la température de la bouche à feu, 1743 (6).
 RENARD, 1597 (29).
 RENAUD, n., 1680.
 RENAUD VILLE, n., 1602 (8).
 RENFORCÉS (CANONS), 1593 (2) — 1613 (6) — 21 (15) — 56 —
 1713 (36).
 RÉPARATION des bouches à feu dégradées ou enclouées, 1404
 — 1555 (13) — 85 (11) — 97 (20) — 1602 (6) — 6 (4*,
 15) — 39 — 83 (2*) — 84 (11) — 86 (8) — 97 (21) —
 1707 (35) — 34 (3) — 61 (18). V. *Grains*.
 — des batteries, 1565 (3).
 RÉPULSION des armes à feu, 1555 (4) — 1741 (9).

RÉSINE, 1684 (43). V. *Poix, Cire, Colophane, Goudron.*

RÉSISTANCE DES BOUCHES À FEU de bronze : 1° *coulées à noyau*, 1565* — 93 (13*) — 94 (4) — 1606 (15, 16) — 21 (7) — 48 (2, 6) — 56 (5) — 72 (5) — 79 — 80 (3) — 97 (47) — 1709 (2*) — 26 (32, 33) — 34 (3) — 37 — 44 (2) — 48 (3*) — 51 ? V. *Schweidnitz*; 2° *coulées pleines*, 1735 (2*) — 40 (3) — 42 (21*) — 44 (2) — 51 ? — 52 (3, 4?) — 62 (6*) — 63 (15*); 3° *de fabrication inconnue ou extraordinaire*, 1751 — 52 (2, 4) — 54 (12) — 56 (7) — 58 (6) — 59 (2) — 60 (8) — 61 (11). V. *Rupture.*

— de fonte de fer : 1° *coulées à noyau*, 1467 — 1621 (12) — 53 (2) — 1726 (35) — 50 (5) — 61 (12?) — 2° *coulées pleines*, 1754 (9) — 55 (3) — 63*.

— de fer forgé, 1684 (8) — 97 (24) — 1745 (3).

— de métal non connu, 1718*. V. *Rupture.*

— de diverses autres matières. V. *Bouches à feu de*, etc.

— des lumières. V. *Évasement.*

— des affûts, 1758 (6).

— de l'air. V. *Balistique.*

— des projectiles creux à l'explosion, 1739 (4) — 40 (7).

RESSONS, a-n., 1716 (3) — 20 (2).

RESSORTS d'armes à feu portatives, 1459 — 1517 (2, 3) — 79 (2). — 97 (29). V. *Modèles, Platines.*

RÉVEILLE-MATIN, 1572 (3) — 1656.

REVÊTEMENTS, 1745 (27*).

RIBADOQUIN, 1572 (3).

RICOCHET (TIR A), 1672 (2) — 88* — 91 (6) — 97 (3) — 1712 — 23 — 39 (4, 8) — 48 (7, 11) — 60 (20) — 61 (12)

ROBERT (LE PRINCE) n., 1661 (3, 6).

ROBINS, a-e-lt-n., 1646 (4*) — 67 (3*) — 90 (7*) — 1703 (6) — 43 (1* à 14) — 45 (18, 20, 21) — 48 — 50 (7).

ROCHE A FEU, 1684 (39, 42) — 97 (16, 18) — 1713 (41).

RODENBORG, art., 1439 (3).

ROSEAUX, 1597 (24) — 1759 (8) — 61 (6).

ROSETTES de cuivre, 1593 (7*) — 1745 (32).

— de boulons, 1555 (39).

ROSSIGNOL (LE), 1555 — 1656.

ROSTAING, n., 1743 (15, 16).

ROTATION des projectiles, 1743 (11, 12) — 45 (20) — 55 (7).

ROUES, ROULETTES, 1414* — 93 — 1527 (2) — 55 (39) — 93

(11*, 12*) — 1606 (23) — 84 (25) — 88 (6) — 89 (6) —

97 (6, 7) — 1707 (17) — 13 (17) — 22 (4) — 60 (20) —

62 (15).

ROUET. V. *Platine à rouet*.

ROUVROY, a-h., 1735 (4).

ROYAL-ARTILLERIE, ROYAL-BOMBARDIER, 1693 (10) — 95 (5).

RUGGIERI, e., 1760 (11).

RUGY, e-n., 1754 (10).

RUPTURE des bouches à feu de bronze, 1453 (2) — 78* —

1555 (11) — 65 (5) — 97 (12) — 1606 (14) — 1621 (15)

— 24 (7) — 25 (2) — 84 (8, 9) — 34 (3) — 37 (3) —

58 (16).

— de fonte de fer. V. *Résistance*.

— de fer forgé. V. *Résistance*.

— de métal inconnu, 1422 (2) — 28 (3) — 48 — 52 (2)

— 60 — 67.

— de fabrication extraordinaire, 1726*.

— de la glace, 1758 (11).

— de projectiles creux dans l'âme des bouches à feu,

1637 (2*) — 1731 (3*) — 41* — 45 (29*) — 61 (14*).

V. *Explosion*.

RUSES DE GUERRE, 1520 (5) — 1630 (7).

RYMER, h., [1408 \(3\)](#).

S

SABATIER, fm., 1635 [\(5*\)](#).

SABLE à mouler, à charger les mortiers. V. *Moulage*,
Terre.

SABORDS, 1700 [\(16\)](#). V. *Embrasures*.

SABOTS, 1418 [\(2\)](#) — 1649 [\(12\)](#) — [68 \(2\)](#) — 84 [\(17\)](#) — [88 \(7\)](#)
— [99 \(4\)](#) — 1707 [\(25\)](#) — [9](#) — [63 \(2\)](#). V. *Tampons*
sur les charges.

SACS à balles ou à charges pour armes portatives. V.
Giberne.

— de laine, 1538 [\(2\)](#).

— de poudre, 1525 [\(5\)](#) — [38 \(2\)](#) — 1686 [\(13\)](#) — 1710 [\(4\)](#) —
[47 \(5\)](#).

— de terre, 1747 [\(5\)](#).

— en cuir (ou tout autre), 1° pour conserver la poudre,
1463 — 1684 [\(16\)](#) — [99](#) — 1704 [\(7\)](#); 2° pour garan-
tir les crosses et les platines des fusils, 1712 [\(2\)](#).

SACHETS, 1607 [\(3\)](#) — [13 \(15, e.\)](#) — [21 \(20\)](#) — 1707 [\(13\)](#) — [13](#)
[\(24\)](#) — [40 \(4, 5\)](#) — [51 \(2\)](#) — [57 \(10\)](#). V. *Cartouches*.

SACRE, 1546 [\(3\)](#) — [72 \(3\)](#) — [93 \(2\)](#) — [97 \(1, 18\)](#) — 1621
[\(3\)](#).

SAFRAN, 1555 [\(25\)](#).

SAINT-AUBAN, a., 1743 [\(21\)](#) — [55 \(4\)](#) — [61 \(12\)](#).

SAINT-GERMAIN, n., 1762 [\(15\)](#).

SAINT-JULIEN, a-h., 1606 (4 à [35](#)) — 34 [\(2*\)](#) — [51*](#).

SAINT-RÉMY, h., 1598 [\(18*\)](#) — 1634 [\(2*\)](#) — [83 \(7\)](#) — [88 \(6*\)](#)
— [90 \(6*\)](#) — [91 \(4, 5*, 6\)](#) — [93 \(1*, 5*, 6*\)](#) — [94 \(6\)](#) —
[97 \(5 à 34\)](#) — 1707 [\(42\)](#) — [26*](#) — [39 \(2*\)](#) — [43 \(23\)](#)
— 45 (32 à [34](#)) — [60 \(18*\)](#).

SAINTE-CROIX, n, 1724.

SALPÊTRE, SALPÊTRIÈRES, SALPÊTRIERS, 690 — 846 —
 1220* — 80* — 1320 — 30 — 1400 — 39 —
 1550 — 55 (23, 24) — 61 (2) — 72 — 81 — 82 (3) —
90 (5) — 93 (15*, 23) — 98 (2*) — 1602 (12) — 49
(1, 2) — 53 (4) — 56 (13, 14) — 64 (4) — 69 (10) —
82 — 84 (26, 27, 30) — 87 (3) — 90 (2) — 97 (26)
 — 98 (3) — 1703 (7) — 5 (6) — 13 (22) — 16* —
17 (8) — 26 (27) — 32 (11) — 42 (4) — 46 (7) —
47 (10) — 48 (10*) — 56 — 61 (3) — 63 (5). V.
Exportation, Extraction, Fourniture, Nitrières,
Raffinage.

SAL PROTICUM, 1649 — 1713 (22).

SALUCES (DE), e, 1761 (20).

SANDOVAL, h., 1525 (3).

SANESE (FRANÇOIS), a., 1482.

SANTINI, a., 1400 (5).

SAPEURS, 1671* — 1758 (20) — 59 (16) — 60 (17).

SARTI (PIERRE), a., 1494 — 1587 (4) — 1621 (2 à 25).

SAUCISSON (de poudre), 1577 (4).

SAULE, 1280* — 1427 (2) — 1593 (23) — 98 (4*) —
 1606 (7).

SAUNAY, fd., 1761 (4).

SAXE (MARÉCHAL DE), n, 1743 (20) — 45 (4) — 53 (4).

SCALIGER, 1387 (2).

SCHARNHORST, a-h., 1740 (2) — 46 — 50 (3*) — 59 (3).

SCHEEL, h., 1740 (3) — 41* — 43 (21*).

SCHREIBER, a-fd., 1619 (3) — 56.

SCHUWALOW, n, SCHUWALOWS (bouche à feu), 1756 (16)
 — 57 — 58 (2) — 60 (2, 3).

SCIURE DE BOIS, 1684 (43).

SCHWEIDNITZ (PIÈCE DE), 1431 (4) — 67 (3) — 68 — 88* — 1500 (5) — 1647 (4).

SÉCHAGE de la poudre, 1555 (23) — 97 (15) — 98 (5*) — 1623 (5) — 1706 (4) — 13 (26) — 38 (2).

SELS (ammoniacal, marin, de tartre), 1606 (5) — 13 (15) — 49 — 1726 (29) — 29 (9).

SEMELLE D'AFFUT. V. *Affûts des mortiers ayant leurs tourillons à la culasse.*

SENGER, fd — p, 1360 (2).

SENNER, arm, 1746 (9).

SERPENTEAUX, 1220 — 49.

SERPENTIN des platines à mèche, 1496 (2) — 1521 (12) — 30 (5) — 85 (20) — 1680 (11).

SERPENTINE (arme à feu), 1461 — 96 (2) — 98 (3) — 1555 (3) — 72 (3) — 1631 (10) — 95 (4).

SERVANTS. V. ci-après.

SERVICE de l'artillerie en général, 1494 (9) — 1515 (2) — 1686 (21) — 93 (10) — 94 (9) — 95 (6) — 1722 (8) — 57 (14) — 59 (14, 15) — 61 (22).

— des bouches à feu, 1370* — 1445 (7, 9) — 53 (1, 3) — 82 (2) — 1523 (1*, 2*) — 55 (11, 13, 14, 40) — 90 (3*) — 93 (31) — 98 (14) — 1637 (2) — 56 (11) — 68 — 71 (4) — 74 (5) — 84 (16, 17, 19, 22) — 86 (7) — 97 (1, 9, 55, 59) — 1703 (6) — 7 (9 à 16, 25) — 13 (21) — 26 (9 à 18) — 40* — 56 (9 à 15) — 57 (7). V. *Amorces, Chargement, Écouvillon, Étoupilles, Justesse, Pointage, Rapidité, Rafraîchir, Refouler.*

SHREGA, i., 1387.

SIFFLETS (défaut de fab. des bouch. à feu), 1598 (10*).

SIMIENOWICZ, a-n., 1649 (1 à 16) — 51.

SMOLA, h., 1754 (4).

SOIES de porc ou sanglier, 1679 (2) — 97 (52) — 1713 (3) — 26 (8).

SOUFFLE des charges, 1582 (2) — 1682 (6) — 1703 (6).

SOUFFLURES, 1621 (14, 15).

SOUFRE, 846 — 1220 — 80* — 1320 — 30 — 1440 (2) — 45 — 1555 (23, 34) — 93 (17*, 23) — 98 (2*, 3*) — 1606 (6) — 49 — 56 (14) — 84 (30) — 1705 (6) — 13 (22) — 16* — 26 (27) — 60 (19). V. *Composition, Dosage*.

SOURICIÈRE, 1743 (16).

SPARRE, g. m., 1654.

SPATULE, 1756 (15).

SPINGARDES, SPINGOLES. V. *Espingardes, Espingoles*.

SPINOLA, g. m., 1624 (4).

STAHL, a., 1698 (3) — 1748 (10*).

STARK, n., 1731 (1 à 3) — 61 (14).

STEUBEN, n., 1748 (8).

STOZZI, 1534.

STRUENSÉE, a., 1760 (18, 19).

SUBLIMÉ corrosif, 1726 (19) — 62 (12).

SUFFISANT, 1572 (3).

SUIF, 1593 (6*) — 1762 (12).

SULFURE DE FER, 1762 (12).

SULLY, g. m., 1599 (4) — 1605 — 6.

SURITÆDE d'ARAGON, h., 1339.

SYPHON (à projeter des liquides enflammés), 813 — 880* — (COULAGE A), 1683 (7).

SYSTÈMES de bouches à feu, 1546 (3) — 55 — 72 (3) — 75 (2) — 93 (2*) — 1609 (2) — 13 (6) — 20 — 21 (3, 6, 16) — 29 (3) — 38 (3) — 50 (3) — 56 — 66 (2) — 97 (5) — 1718 (4) — 32 — 42 (2) — 53 (6, 7) — 56 (5, 9) — 58 (3) — 61 (5) — 63 (12).

T

TABLES de construction. V. *Modèles, Systèmes*.

— de jet, de tir, 1597 (18) — 1606 (30) — 57 (4) — 83 (10)
— 1731 — 34 (9).

TAMPONS des boîtes à balles, 1606 (27) — 97 (10).

— sur les charges, 1427 (2) — 45 (2, 10) — 78 — 82 (2) —
1555 (28) — 97 (4) — 1650 — 84 (17, 19) — 1713 (15).

TAN, 1555 (25) — 1684 (43) — 1713 (40).

TARGON, c., 1626 (2).

TARTAGLIA, a., 1530 — 37 (1 à 8) — 46 (1, 2).

TARTRE, 1697 (46) — 1726 (6) — 62 (12).

TEMMLER, h., 1354 (2).

TEMPÉRATURE de la coulée, 1555 (11) — 93 (33).

— de l'air, des pièces. V. *Thermométrie, Échauf-
fement*.

TÉRÉRENTINE, 1649 — 97 (16).

TERRE à mouler, 1593 (5*) — 1740 (14).

— à charger les mortiers, 1666 (14) — 1756 (15).

TÊTES DE CHAT, 1713 (49).

TEXIER DE NORBEC, a-e-h., 1544 (2) — 95 (2*) — 1634 (4) —
94 (2) — 1745 (5) — 61 (20) — 62 (8) — 63 (13).

THERMOMÉTRIQUE (état — de l'air), 1731 — 44 (13**) — 52 (7).

THOMAS, n., 1704 (2).

THOMSEN, art. 1659*.

TIBOUREL, a., 1619*.

TILLEUL, 1445 (2).

TIMON, 1722 (4) — 34 (5). V. *Affûts, Avant-train*.

TIR des projectiles creux, à un ou deux feux, 1543 (2) — 55
(18, 31, 33) — 1606 (31) — 34 (5) — 37 (2*) — 38 (2)

- 49 (10, 12, 13) — 56 (4) — 66 (4) — 84 (19, 22, 36)
 — 93 (2) — 99 (4) — 1707 (22) — 13 (35) — 47 — 51
(5) — 56 (15) — 63 (2*, 3).
- — horizontalement, avec canons, obusiers, mortiers,
 mousquets, 1536 (5) — 99 (3*) — 1606 (31) — 49
(12, 13) — 57 — 68 (2) — 88 (7) — 92 (6*) — 97 (34)
 — 1707 (15) — 9 (4) — 10 — 13 (42) — 17 (3) — 20
(8) — 49 (3*) — 56 (6*) — 60 (9*) — 61 (14, 15) — 63
(2*, 11*). V. Obusiers.
- de nuit, 1555 (21) — 56 (11) — 1726 (14).
- de bricole, d'enfilade, 1572 (4) — 1644 (2).
- à boulets rouges, à mitraille, à ricochet, en brèche, pa-
 rallèlement au terrain. V. *Boulets rouges, Mitraille,*
Ricochet, Brèche, But en blanc.
 V. *Angle, Effets, Exercices, Justesse, Rapidité,*
Tables, Portées.
- des armes à feu portatives, 1681 — 41 (3) — 45 (8).
 V. *Cible* et quelques-uns des mots ci-dessus.
- TIRE-FUSÉES, 1750 (2). V. *Déchargement.*
- TIREURS, TIRAILLEURS, 1632 (2) — 74 (2) — 76.
- TOILE, 1598 (17, g.) — 1613 (15, c.) — 21 (20) — 26* — 97
(9) — 1713 (21) — 40 (4) — 56 (15). V. *Chiffons.*
- peinte ou cirée, 1445 (4) — 1690 (4) — 1797 (13) — 40 (4).
- soufrée, 1708 (4).
- TÔLE, 1561 (3).
- TOLÉRANCES, 1621 (18) — 97 (20) — 1732 (7**).
- TORRICELLI, a-c., 1641 (2).
- TOURILLONS, 1483 — 90 — 94 — 1544 (3) — 55 (12) — 98
(10*, 17, h.) — 1606 (12, 29) — 21 (8) — 26* — 28 (3)
 — 1713 (43) — 26 (35) — 32.
- TOURNAGE, 1713 (2) — 35 (2*) — 59 (13) — 61 (10).
- TOURTEAUX GOUDRONNÉS, 1555 (31) — 63 (4).

- TRAINEAUX** (AFFUTS-), 1621 (23).
TRAITS A FEU, 1409 (2) — 27 — 31 (3) — 1529 — 1600 (10) — 1726 (43).
TRAJECTOIRE, 1537 — 1621 (22). V. *Balistique*.
TRANCHÉES devant les places, 1449 (3).
 — faites au moyen de la poudre, 1753 (11).
TRANSPORTS, 1494 — 1512* — 19 (5) — 93 (14*) — 1621 (25) — 21 (3, 9) — 50 (6) — 1724 — 41 (14) — 58 (18) — 62 (13). V. *Attelage, Bœufs, Chameaux, Chevaux, Mulets*.
TREMBLE, 1754 (7).
TRÉVISIENNE (LA), 1378 (4).
TRIQUETRAC (LE), 1613 (4).
TRISPHERICO, 1640 (9).
TRITURATION sous les meules, 1597 (15).
TROMBLONS, 1583 (19) — 1760 (7). V. *Espingoles*.
TROMPETTE (pièce), 1656.
TROUPES D'ARTILLERIE, 1344 (2) — 73 — 81 — 1408 (3) — 31 — 79 — 88 — 1519 (3) — 55 (7) — 1671* — 72 (10) — 77 (1, 8) — 84 (3) — 89 (15) — 91 (15) — 93 (10) — 95 (6) — 97 (35, 55) — 1705 (12) — 6 (13) — 20 (9) — 43 (22) — 47 (11) — 48 (13) — 55 (9) — 58 (19 à 21) — 59 (14, 16) — 60 (17) — 61 (22). V. *Arquebusiers, Artificiers, Bombardiers, Canonniers, Fusiliers, Grenadiers, Mineurs, Mousquetaires, Ouvriers, Sapeurs, Tireurs*.
TSCHINKES, 1666 (9).
TURQUOI, n., 1760 (9).

U

- UFANO** (DIEGO), a., 1535 (3) — 99 (3*) — 1602 (9*) — 13 (2 à 15*, c.).

V

VALET, 1756 (11) — 61 (23).

VALLIÈRE (DE), a-e-n-r., 1712 — 21 (8) — 32 — 40 (2, 7*, 14)
— 49 (3) — 50 (4).

VALTURIO, h., 1433*.

VARIATIONS du diamètre de l'âme, 1621 (15) — 1748 (2).

VAUBAN, a n., 1688* — 89 (6) — 92 (5) — 1703 — 4 (13).

VENT des projectiles, 1445 (4) — 1540 (2) — 98 (17 b. 23)
— 1621 (2, 15) — 60 (3) — 64 (3) — 1706 (6) — 7 (25)
— 13 (3) — 20 (3) — 32* — 40 (12) — 45 (2, 18)
— 51 (4) — 52 (2*) — 59 (3) — 61 (14*).

— (air en mouvement), 1697 (49).

VENTE et ACHAT (d'objets d'artill.), 1338 — 60 (2) — 72
(1, 7) — 78 (11) — 1461 — 63 — 1517 — 55 (23) —
82 (3) — 85 (10) — 1601 — 95 (5) — 99 (3) — 1705
(9) — 31 (5) — 50 (5) — 55 (6). V. *Prix*.

VÉRIFICATION des bouches à feu, 1537 (6) — 1614 (4) —
21 (17, 18) — 97 (20) — 1713 (4) — 32 (7**). V.
Précision.

— des projectiles. V. *Calibrage*, *Précision*.

VERRE, 1427 (3) — 52 (6) — 1713 (29).

VERSAS, 1524 (2).

VESSIE, 1679 (2) — 1726 (23) — 57 (10).

VEUGLAIRES, 1439 (2).

VICENTI, e., 1746 (8).

VICTORIA (pièce), 1613 (4).

VIDE (autour de la poudre dans les mines), 1606 (11) — 28
(6*) — 72 (8*) — 1745 (33).

VIDON, c., 1732* (13).

VIGÈNE (DE), h., 80* — 1476 (2*) — 1569 (3*) — 93 (1 à 37).

VILLAFRANCA (BLASIUS), a, 1550.

VILLANI, h., 1345 — 46**.

VILLARET, h., 1301*.

VILLE (DE), a., 1628 (6*) — 72 (8*).

VIN, VINAIGRE, 1445 (7) — 1555 (11) — 93 (9, 17,* 19) — 98 (5*) — 1606 (5) — 13 (15 b.) — 32 (4) — 84 (8, 32, 39) — 97 (9) — 1713 (24) — 26 (6, 29).

VIS DE POINTAGE, 1650 — 93 (3) — 1713 (19) — 58 — 62 (15).

VISIÈRES, 1530 (5) — 85 (20) — 1600 (9) — 22 (6) — 61 (5) — 1704 (9) — 26 (10) — 32 (2) — 34 (9).

VITESSE INITIALE des projectiles, 1684 (13) — 1743 (2, 3, 6 à 9) — 45 (18). V. *Machine à mesurer la vitesse*.

VITESSE OU VIVACITÉ DU TIR. V. *Rapidité*.

VITRIOL BLANC, 1726 (6).

VOLÉE des bouches à feu, 1621 (7) — 1734 (3, 8).

VOLGAIRES, 1404 — 39 (2?).

VOSSIUS, h., 80 — 215 — 1055.

W

WALLIS, a., 1667 (3).

WEIDMANN, n., 1730 — 44 (6) — 54 (5).

WILLIAMSON, c., 1745 (14) — 46.

WINTER, i., 1543 (2).

WOLF, a., 1740 (12).

WURMBRAND, n., 1626*.

Z

ZIEGLER, fd-fr., 1758 (14) — 61 (18).

ZINC, 1748 (3*) — 62 (12). V. *Calamine*, *Laiton*, *Vitriol blanc*.

ZOELLNER (de Vienne), i., 1498; (de Saltzbourg), arm., 1677 (7).

ZUBLER, a., 1614 (4).

FIN.





